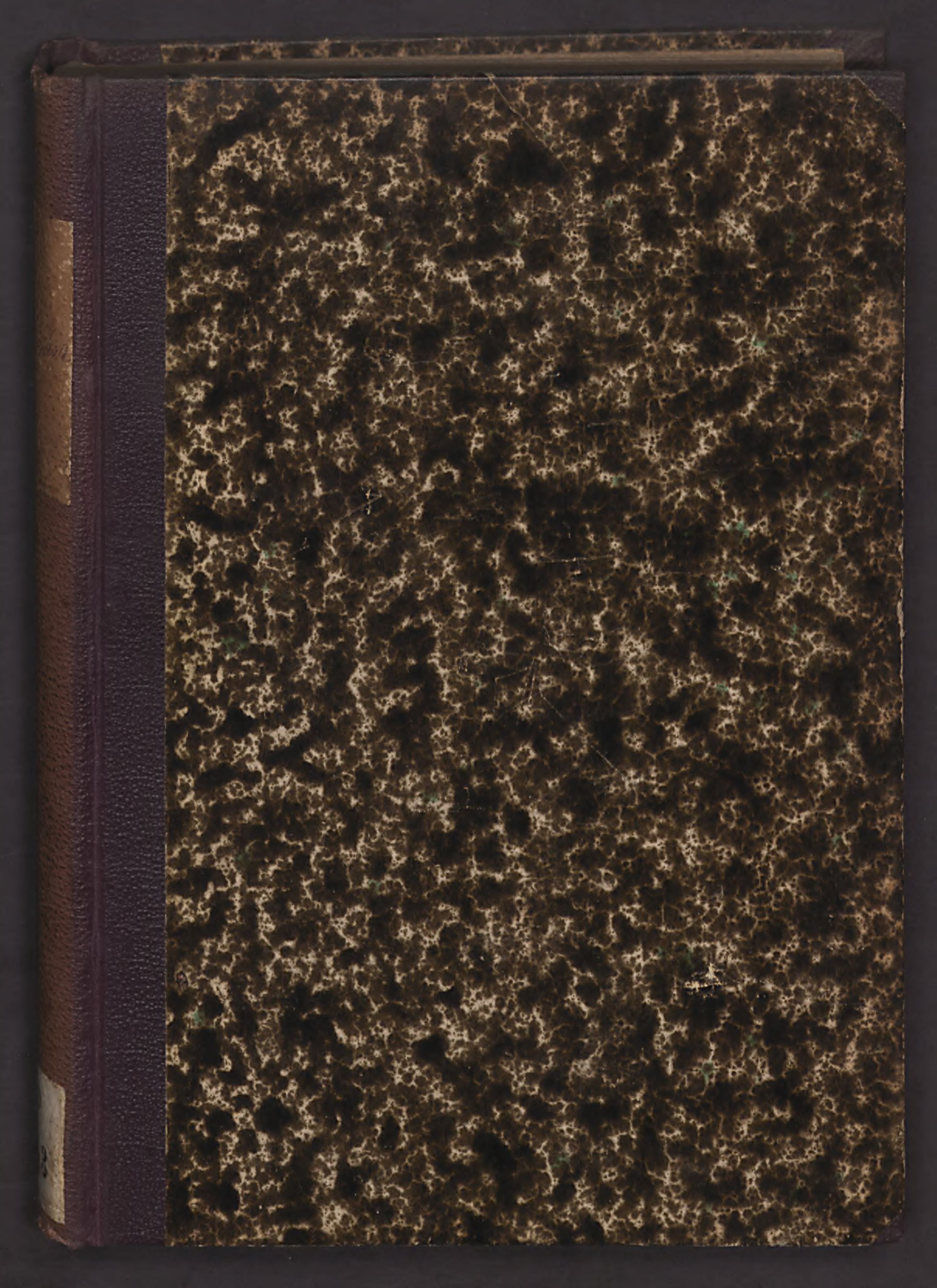
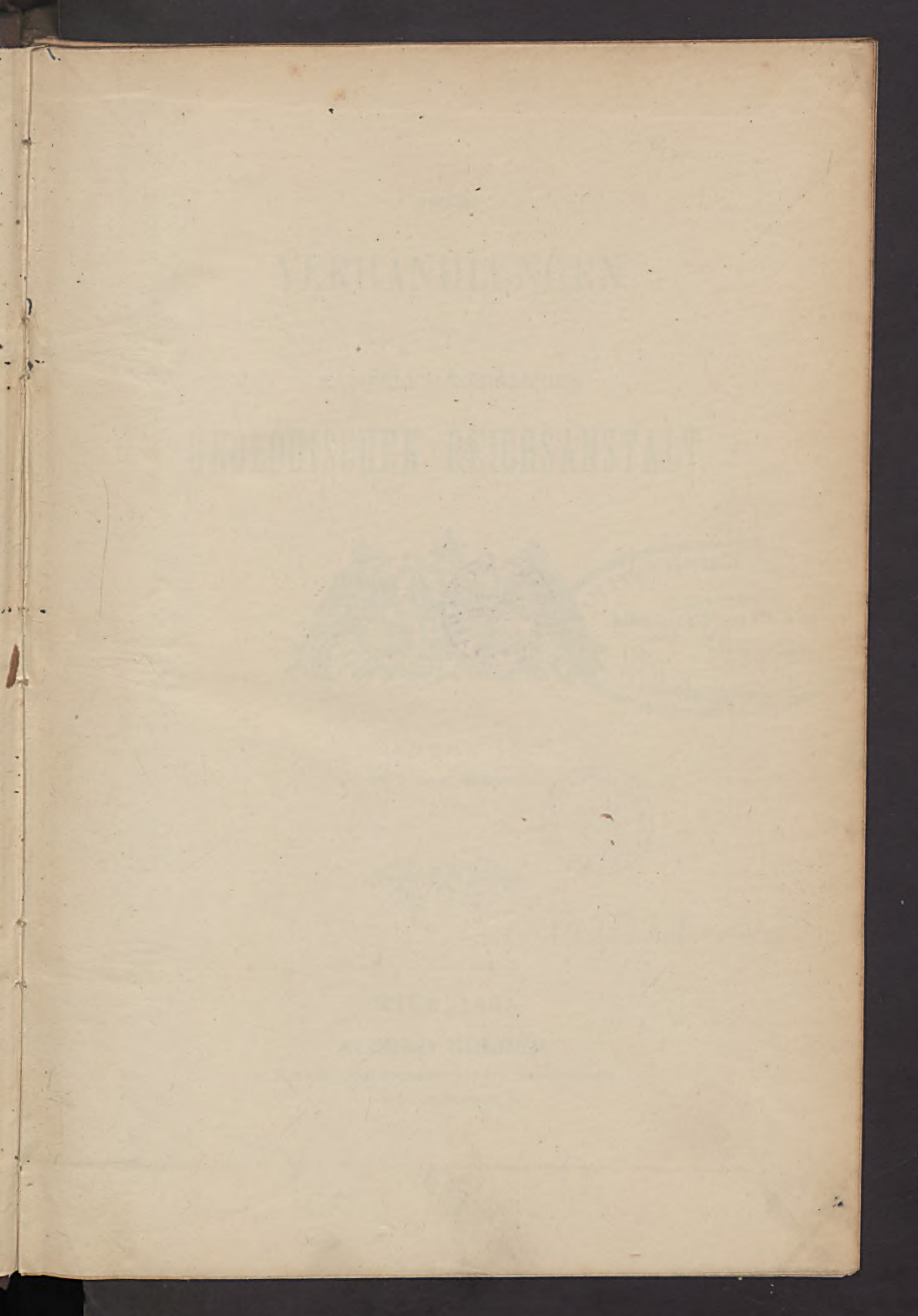
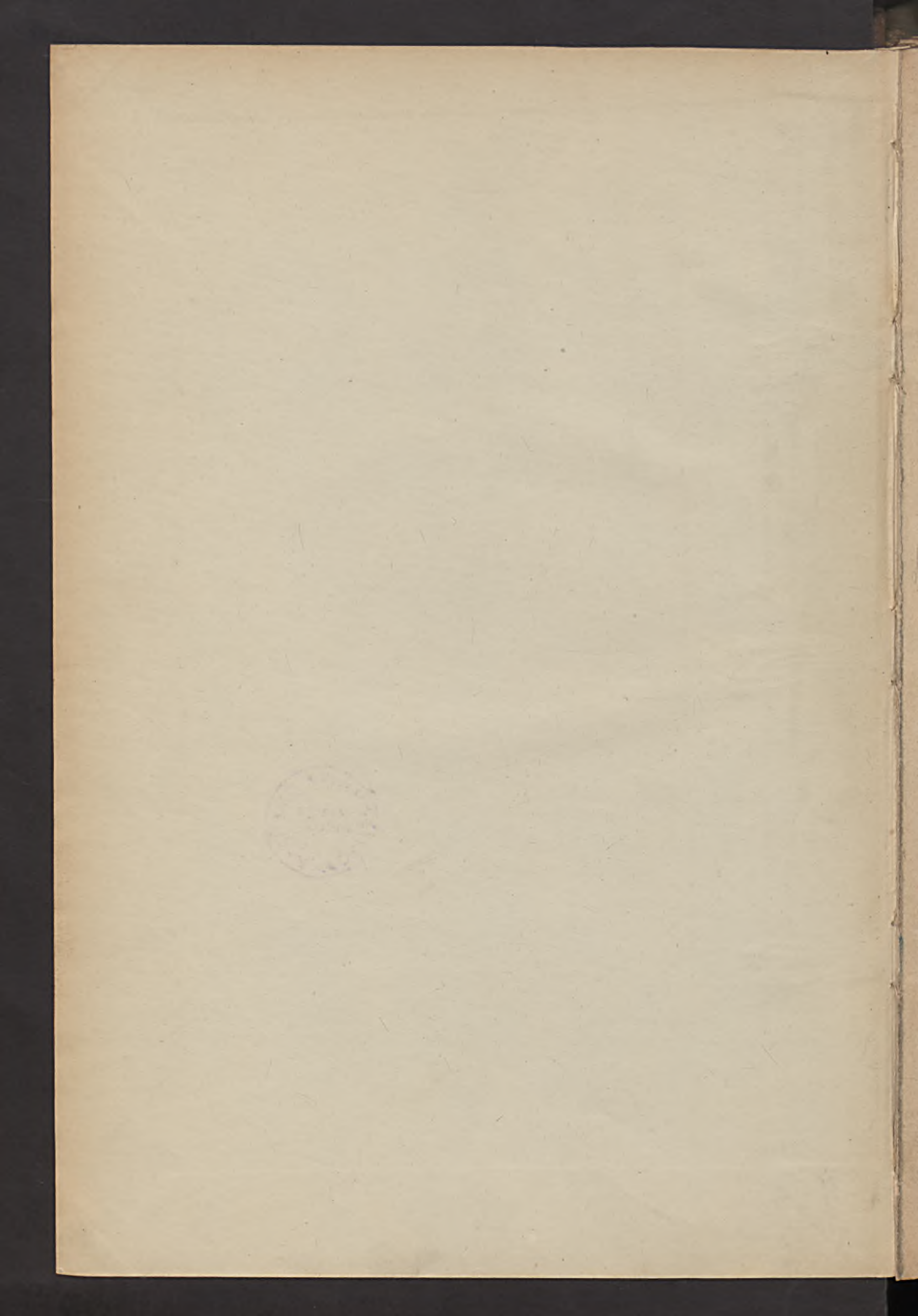





POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD
GEOLOGJI





1886.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



Jahrgang 1886.

Nr. 1 bis 18. (Schluss.)



WIEN, 1886.

ALFRED HÖLDER,

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER,

Rothenthurmstrasse 15.





N[o.] 1. 1886.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Jahressitzung am 19. Jänner 1886.

Inhalt: Jahresbericht des Directors D. Stur.

Jahresbericht des Directors D. Stur.

Hochverehrte Herren!

Das eben verflossene Jahr 1885 brachte in den Verhältnissen der k. k. geologischen Reichsanstalt grössere Veränderungen, als solche am Beginne desselben vorhergesehen werden konnten. Diese Veränderungen nahmen ihren Anfang schon im Februar und wurden auf den Verlauf nahezu des ganzen Jahres, schrittweise fortschreitend, vertheilt.

Der am 18. Juli 1884 erfolgte Tod unseres unvergesslichen Freundes Ferdinand v. Hochstetter [1]), respective die Nothwendigkeit, die durch seinen Abgang leergewordene Stelle neu zu besetzen, hatte zur Folge, dass Seine kaiserliche und königlich Apostolische Majestät mit Allerhöchster Entschliessung vom 17. Februar 1885 den Director der k. k. geologischen Reichsanstalt Hofrath Dr. Franz Ritter v. Hauer zum Intendanten des k. k. naturhistorischen Hofmuseums allergnädigst zu ernennen geruhten.

Die Vorgänge, die in Folge dieser Ernennung an unserer Anstalt und im Kreise der Mitglieder desselben stattfanden, sind Ihnen allen, meine Herren, gewiss noch frisch im Gedächtnisse.[2]) Die in schmeichelhaftesten Worten ausgedrückte Anerkennung der Verdienste und Bedauern über das Scheiden aus dem bisherigen Wirkungskreise von Seite Seiner Excellenz des damaligen Herrn k. k. Ministers für Cultus und Unterricht, Herrn Sigmund Freiherrn Conrad v. Eybesfeld; die Ergebenheitsadresse der Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt an ihren scheidenden hochverehrten Director Dr. Fr. Ritter v. Hauer; der Ausdruck der Gefühle der Dankbarkeit an seine bisherigen Collegen, die Mitglieder der Anstalt für die ihm dargebrachten Beweise von Freundschaft und

---

[1]) Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A, 1884, 34. Bd., IV. Heft.

[2]) Verh. d. k. k. geolog. R.-A. 1885, pag. 137.

Theilnahme; endlich der Beschluss der Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt, ein Porträt unseres Meisters, von ausgezeichneter Künstlerhand gemalt, zu stiften, um an dieses Ereigniss für sich und ihre Nachfolger ein würdiges Andenken zu knüpfen, welches den entsprechenden Raum unseres Museums fortan zieren soll, sind die Hauptmomente dieser ergreifenden Vorgänge.

Nur in Hinsicht auf die Durchführung dieses letzterwähnten Beschlusses sei es mir erlaubt, das seitdem Geschehene zur Kenntniss zu bringen.

Einer der grössten und hochgeachtetsten österreichischen Künstler, Professor Canon, hatte es gerne übernommen, das Porträt unseres Meisters zu malen. In einer überraschend kurzen Zeit war dasselbe thatsächlich auch, zu unserer allergrössten Zufriedenheit, fertiggestellt und ziert nun den runden Eingangsaal unseres Museums, ein wahres Kunstwerk, dessen Werth durch den bald darauf erfolgten höchst betrübenden Tod des unvergleichlichen Künstlers für uns doppelt erhöht erscheint.

Um die Bedeutung des Porträts jedem Besucher unseres Museums klarzustellen, enthält ein unter dem Porträt gestelltes Grossfolio-Lederblatt folgende in Gold ausgeführte Aufschrift:

DER KAISERLICH KÖNIGLICHEN GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT

ALS EIN

ANDENKEN

AN DAS FÜNFUNDDREISSIGJÄHRIGE WIRKEN IHRES MITBEGRÜNDERS,
WISSENSCHAFTLICHEN LEITERS UND ZWEITEN DIRECTORS

DES HERRN

FRANZ RITTER VON HAUER

INTENDANTEN DES KAIS. NATURHISTORISCHEN HOFMUSEUMS

GEWIDMET VON

DESSEN GETREUEN VEREHRERN, DEN ANSTALTS-MITGLIEDERN
DES JAHRES 1885.

In dem hohen Erlasse des k. k. Ministers für Cultus und Unterricht, Z. 181, vom 22. Februar v. J. wurde ich mit der interimistischen Leitung der Anstalt beauftragt.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 7. März v. J. den Geologen an der geologischen Reichsanstalt in Wien, Dr. Oskar Lenz, zum ordentlichen Professor der Geographie an der k. k. Universität Czernowitz mit den systemmässigen Bezügen allergnädigst zu ernennen geruht.

Durch diese ehrenvolle allerhöchste Ernennung unseres hochgeehrten, gegenwärtig in Afrika reisenden Collegen, dessen Wirksamkeit an unserer Anstalt wir ein freundliches Andenken um so leichter zu bewahren in der Lage sind, als derselbe, ein glücklicher Sammler, unser Museum mit mehreren werthvollen Suiten von Petrefacten bereichert hat, ist also eine zweite stabile Beamtenstelle an unserer Anstalt freigeworden.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 15. März v. J. den Vice-Director der geologischen Reichsanstalt, Oberbergrath Dionys Stur, zum Director dieser Anstalt mit den systemmässigen Bezügen der VI. Rangclasse allergnädigst zu ernennen geruht.

Die durch diese Allerhöchste Gnade Seiner k. und k. Apostolischen Majestät mir zu Theil gewordene Auszeichnung, an die Spitze einer der ersten wissenschaftlichen Institute Oesterreichs gestellt worden zu sein, hat mich hochgeehrt, zugleich hochverpflichtet. Mit vom tiefstgefühlten Danke erfülltem Herzen habe ich diese Stelle in pflichttreuestem allerunterthänigstem Gehorsam eingenommen, mit dem Bewusstsein, dass ich allein nicht im Stande wäre, unsere Arbeiten und Aufgaben in wünschenswerthem Fortgange zu erhalten, unseren Verpflichtungen zu entsprechen — also hierzu jedenfalls die altbewährte Hilfe benöthige — und zwar nicht minder die Hilfe unserer auswärtigen hochverehrten Gönner, Freunde und Correspondenten, als die Hilfe sämmtlicher Mitglieder, Collegen und Freunde an unserer Anstalt.

In diesem Bewusstsein habe ich die werthvollsten Leistungen eben so, wie die kleinsten Beiträge zur Lösung unserer Aufgaben nach Gebühr hochzuschätzen, die Verdienste eines jeden Einzelnen anzuerkennen wissen und zur Geltung zu bringen bemüht sein.

Folgten meine unterthänigsten Vorschläge zur Besetzung vorerst der vacant gewordenen stabilen, später der provisorischen Stellen an unserer Anstalt.

In gnädigster Erledigung der ersteren wurde der Direction in einem hohen Erlasse des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht vom 6. Juni 1885, Z. 6538, eröffnet:

Dass der mit Titel und Charakter eines Chefgeologen bekleidete Geologe der k. k. geologischen Reichsanstalt, Dr. Emil Tietze, zum Chefgeologen, die Adjuncten Michael Vacek und Dr. Alexander Bittner zu Geologen und der Praktikant Friedrich Teller, sowie der Assistent Heinrich Freiherr v. Foullon zu Adjuncten an unserer Anstalt ernannt wurden; dass ferner der nunmehr rangälteste Chefgeologe, Oberbergrath Dr. Guido Stache verständigt wurde, dass er fortan im Sinne der Allerhöchsten Entschliessung vom 3. Juli 1873 den Titel eines Vice-Directors zu führen habe.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 24. Juli 1885 dem Bergrath und Chefgeologen der geologischen Reichsanstalt, Carl Maria Paul, in Anerkennung seiner Verdienste um Hebung des Bergwesens in Bosnien das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

Diese Allerhöchste Ordensverleihung, wohl die höchste Auszeichnung, die einem Collegen von uns zu Theil geworden ist, hat einen ganz besonderen hohen Werth vom Standpunkte unserer Anstalt, als dieselbe in Anerkennung der Verdienste um die Hebung des Bergbaues erfolgt ist. Mein hochgeehrter Vorgänger im Amte, hat bei Gelegenheit des Jahresberichtes für das Jahr 1884[1]) nicht versäumt hervorzuheben: dass Herr Bergrath Paul wiederholt von Seite des hohen k. und k.

[1]) Verh. 1885, pag. 12.

gemeinsamen Finanzministerium nach Tuzla in Bosnien berufen wurde, um über die Fortführung der dort im Gange befindlichen Bohrungen auf Salzsoole Rathschläge zu ertheilen. Die Bohrungen haben ein glückliches Resultat ergeben, es wurde ein grosses Sudhaus, die Franz Josephs-Saline errichtet, der regelmässige Sudbetrieb begonnen, und eine praktische Verwerthung der Bodenschätze Bosniens eingeleitet. Mir erübrigt nur noch, der lebhaftesten und dankbarsten Freude über die Allerhöchste Auszeichnung unseres geehrten Collegen Ausdruck zu verleihen.

Seine Excellenz Herr Sigmund Freiherr Conrad v. Eybesfeld, k. k. Minister für Cultus und Unterricht, genehmigte laut hohem Erlasse vom 3. Juli 1885, Z. 7583, die Aufnahme der Volontäre: Dr. Leopold v. Tausch und Carl Freiherr v. Camerlander, als Praktikanten an der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Mit diesen kurz skizzirten Personal-Veränderungen im Schosse unserer Anstalt, wurden fast gleichzeitig im hohen k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht Veränderungen bemerkbar, die für unsere Anstalt hohe Bedeutung erhalten sollten.

Schon Anfangs Mai, also zu einer Zeit kurz nach der erfolgten Unterbreitung meiner Vorschläge zur Besetzung der vacanten Stellen an der Anstalt, hatte mir unser hochverehrter Gönner und bisheriger Referent, Herr Hofrath Lucas Ritter v. Führich, die Nachricht mitgetheilt, dass das Referat der geologischen Reichsanstalt in die Hände des Herrn Vincenz Grafen Baillet-Latour übergeben worden sei.

So gross meine Besorgniss, um das Schicksal unserer eigenen Angelegenheiten, in Folge der unerwarteten Veränderung in unserem Referate, sein musste, unverhältnissmässig grösser war die Freude über die schrittweise, ruhige, den Bedürfnissen unserer Anstalt entsprechende Abwicklung derselben und aus dankbarem Herzen fliesst mein ergebenster Dank für die durchgeführte Erledigung der wichtigsten, schwierigsten und dringendsten Fälle.

Am 5. November 1885 trat eine Veränderung in den höchsten Personen des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht ein. An die Stelle Seiner Excellenz des Herrn Sigmund Freiherrn Conrad von Eybesfeld folgte Seine Excellenz Dr. Paul Gautsch v. Frankenthurn als k. k. Minister für Cultus und Unterricht, in dessen Händen nunmehr die Schicksale unserer Anstalt gelegt erscheinen, von dessen Wohlwollen die fernere Entwicklung unserer Anstalt abhängt. Wir hegen die lebhafteste Hoffnung, dass Seine Excellenz die wirklichen Bedürfnisse und Desiderien unserer Anstalt nach Gebühr würdigen und sich bewogen fühlen wird, dort zu fördern, wo wir einer mächtigen Hilfe dringend bedürfen.

Am 2. December 1885 folgte abermals eine wichtige Personalveränderung. An die Stelle des Herrn Sections-Chefs, Carl Fidler, folgte Herr Dr. Arthur Graf v. Enzenberg als nunmehriger Sections-Chef im k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht.

Herrn Sections-Chef Fidler bewahren wir ein tief in unseren Herzen wurzelndes Andenken, für unwandelbare Gewogenheit und freundliche Sorge um das Wohlergehen unserer Anstalt. Dem Herrn Sections-Chef Grafen v. Enzenberg nähern wir uns ehrerbietigst mit

der angenehmen Hoffnung, dass er, dem Montanwesen und der Naturforschung lange schon nahestehend, auch unsere Anstalt in den Kreis seiner Gewogenheit einzubeziehen sich bewogen finden wird.

Die letzten Tage des abgelaufenen Jahres brachten uns endlich die Nachricht, dass das Referat unserer Anstalt abermals in die bewährten Hände unseres hochgeehrten Gönners, des Herrn Hofrathes Lucas Ritter v. Führich übertragen wurde.

Wenn man sich die Mühe nimmt, die eben in flüchtigen Umrissen gezeichnete Situation mit jener zu vergleichen, als unser Altmeister W. Haidinger am 7. October 1866 in den bleibenden Ruhestand [1]) zurückgetreten und Dr. Franz v. Hauer zu seinem Nachfolger ernannt worden war, so wird man eines grossen Unterschiedes zwischen Einst und Jetzt gewahr.

Ich kann diesen Unterschied nicht kürzer fassen, als wenn ich unseren Altmeister selbst sprechen lasse [2]):

„Und dann, die Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt „lagen ja immer in Euren Händen, meine jüngeren, kraftvolleren „Freunde. Was während meiner Amtsführung als Director geschah, „ist ja immer durch Euch in's Werk gesetzt worden. Man wird in „der Entwicklung meinen Abgang nicht vermissen."

Unter dem Nachfolger Haidinger's, sahen wir die Direction unserer Anstalt in gewohnten und bewährten Händen; wir konnten uns unseren Specialstudien zuwenden und waren an dieses ungestörte Arbeiten so sehr gewöhnt, dass uns eine jede anderweitige Beschäftigung als eine Arbeitsstörung vorkam. Nie hatte ich den Gedanken gedacht, es könnte etwa je der Fall eintreten, dass ich die Direction unserer Anstalt übernehmen sollte. Stets hoffte ich endlich arbeitsunfähig geworden, mit unserem allgeehrten Director abzutreten und die Leitung der Anstalt auf jüngere Kräfte übergehen zu sehen.

Nachdem es nun anders gekommen war, blieb mir die Mühe übrig, die, durch in stiller Zurückgezogenheit gepflogene Beobachtung und Wahrnehmung des Ganges unserer Angelegenheiten gewonnene Erfahrung, durch eingehendere Studien unserer wichtigsten Actenstücke zu vermehren und ein volles Verständniss der Bedürfnisse unserer Anstalt anzustreben.

Während dem Fortgange dieser geschichtlichen Studien geschah es nun, dass Seine kaiserliche und königlich Apostolische Majestät unser allergnädigster Herr und Kaiser, in der mir am 16. April 1885 allergnädigst gewährten Audienz, Gelegenheit zu nehmen geruhten in den huldreichsten und wohlwollendsten Ausdrücken, das lebhafteste Interesse für den „Nachwuchs der geologischen Reichsanstalt" allerhöchst zu bekunden.

Die Allerhöchste Frage: was im Interesse der Sicherung unseres Nachwuchses zu geschehen habe, musste nothwendiger Weise meinen Eifer für die begonnenen Studien nur noch lebhafter gestalten. Das Resultat dieser Studien, heute mitzutheilen, halte ich für erspriesslich für das Verständniss jener Massnahmen, die ich hohen Orts zu unterbreiten hatte.

---

[1]) Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1866, XVI. Verh., pag. 123.

[2]) Ibidem, pag. 124.

Nach dem allerersten Entwurfe zur Bildung einer k. k. geologischen Reichsanstalt, welchen Seine Excellenz der Herr Minister für Landescultur und Bergwesen Ferd. Edler von Thinnfeld am 22. October 1849 der Allerhöchsten Sanction vorgelegt hatte[1]), sollte die geologische Reichsanstalt eines systemisirten Praktikanten-Status entbehren, da es dortselbst sub 4 wörtlich heisst:

„Zu Hilfeleistungen bei den geologischen Forschungen und Aufnahmen dürften am erfolgreichsten junge Beamte und Praktikanten der Aerarial-, Berg- und Hüttenwerke verwendet werden, womit der grosse Vortheil verbunden wäre, dass dieselben hierbei Gelegenheit fänden, sich für ihren normalen Dienst weiter und mit Nutzen für denselben, auszubilden."

Dem entsprechend wurden thatsächlich laut der hohen Ministerial-Verordnung vom 15. August 1850, Z. 8073/1211, III., M. f. L. u. B. nachstehende Montanisten für die Jahre 1850—1 zur Dienstleistung der geologischen Reichsanstalt zugewiesen:

Friese Franz,
Rossiwal Josef,
Prinzinger Heinrich,
Hubert Alois,
Seeland Ferdinand.

Es mag hier gleich die Bemerkung folgen, dass diese einstigen Zöglinge der geologischen Reichsanstalt heute allgemein bekannte, im eifrigsten Staats- oder Privatdienste graugewordene, hochangesehene Männer sind, dass aber Keiner von Allen an unserer Anstalt länger verblieb, sondern jeder zu dem „normalen Dienste" zurückgekehrt war.

Für die zwei nächsten Jahre 1852—3 wurden Ferdinand v. Lidl, Victor Ritter v. Zepharovich und Johann Jokély zur Dienstleistung an der geologischen Reichsanstalt einberufen.

Es ist sehr bemerkenswerth, dass von diesen drei Bergpraktikanten jeder länger an der Anstalt verblieb, als es ursprünglich beabsichtigt war: v. Lidl trat nämlich erst nach vier Jahren in Privatdienst; v. Zepharovich wurde erst nach sechs Jahren, zum Professor der Mineralogie in Krakau ernannt; Jokély diente sogar volle 10 Jahre bei uns, trat im Jahre 1857 als Hilfsgeologe in förmlichen Verband mit der Anstalt und wurde erst, nach Vollendung werthvoller Aufnahmsarbeiten insbesondere in Böhmen, die auch heute noch von den angesehensten lebenden Geologen für ganz vortrefflich gehalten werden, im Jahre 1862 Professor am Polytechnikum in Pest.

Die Erklärung für diese Erscheinung gab Director W. Haidinger in seiner unterthänigsten Eingabe vom 30. April 1861, Z. 149, woselbst es wörtlich zu lesen ist: „Im Jahre 1853 wurde die geologische Reichsanstalt, nach Ansichten, welche den bei der Gründung derselben befolgten gerade entgegengesetzt waren, von dem Montanisticum getrennt. Die Anstalt fand nun zwar bei dem Ministerium des Innern Schutz und Bestand, aber jenes frühere Verhältniss wurde so plötzlich und eindringlich gestört, dass den damals an der Anstalt zurückgebliebenen

[1]) Jahrb. der geol. R.-A. 1850, pag. 1—5.

drei Bergwesenspraktikanten, die Zeit dieser Verwendung nicht nur nicht zum Vortheile, sondern zum Nachtheile gereichte, indem es für sie unmöglich wurde, zum praktischen Dienst bei dem Montanärare zurückzukehren. v. Lidl trat nach mehreren misslungenen Versuchen in Privatdienste, v. Zepharovich erhielt die Professur der Mineralogie in Krakau; dem dritten, Jokély, gelang es nach neunjähriger Dienstzeit blos deshalb nicht, eine Anstellung beim Montanärar zu finden, weil er bei einer von diesem getrennten Anstalt in Verwendung steht."

Im Jahre 1854 meldeten sich der einheimische Dr. K. Peters und der Ausländer Dr. Ferd. Hochstetter, also Zöglinge von Universitäten als Volontäre an der Anstalt und wurden gerne gesehen, nachdem der Zufluss der Hilfeleistung von Seite des Montanärars gänzlich versiegt war. Doch schon am 3. April 1854 ergaben sich Schwierigkeiten wegen der Aufnahme Hochstetter's als Praktikanten der geologischen Reichsanstalt. Laut hohem Erlasse vom 15. April 1854, Z. 3308, wurde Hochstetter's Verwendung „nur mit der Voraussetzung gestattet, dass hieraus keinerlei Folgerungen für die Zukunft abgeleitet und seiner eigenen Erklärung gemäss hierauf keine Ansprüche an eine Aufnahme in den Personalstand der geologischen Reichsanstalt gegründet werden. Selbst in dem Falle, wenn ihm die Leitung einer Aufnahmssection übertragen werden sollte, ihm nicht die Bezüge eines Chefgeologen, sondern nur jene eines Hilfsgeologen zugestanden werden können."

Im Jahre 1857, als es sich abermals darum handelte, einen Ausländer, den Dr. Guido Stache als Praktikanten in Verwendung zu nehmen, wurde im Erlasse des hohen Ministerium des Innern vom 24. März 1857, Z. 2234 der Direction der geologischen Reichsanstalt Folgendes eröffnet:

„. . . . . zu genehmigen; ich kann jedoch nicht unter-„lassen, E. W. darauf aufmerksam zu machen, dass — wenn auch in „einzelnen Fällen der Aufnahme von Ausländern in die Anstalt „nicht entgegengetreten werden will — diess doch nicht zur Regel „werden darf. Vielmehr wird das Augenmerk darauf zu richten sein, „dass die für die Anstalt erforderlichen jungen Kräfte durch „Beiziehung tauglicher Bergwesenspraktikanten ge-„wonnen werden, zumal die höhere wissenschaftliche Ausbildung „geeigneter Individuen dieser Kategorie, mit in den hauptsächlichsten „Zwecken gelegen ist, welche durch die Errichtung der k. k geo-„logischen Reichsanstalt erreicht werden wollten."

„Es kann auch keinem Zweifel unterliegen, dass unter den „Bergwesens-Praktikanten sich Persönlichkeiten werden ausfindig „machen lassen, welche die nöthigen Fähigkeiten zu einer derartigen „Verwendung besitzen, und der Berufung zu derselben um so bereit-„williger Folge leisten werden, als eine entsprechende Dienstleistung „bei der k. k. geologischen Reichsanstalt, wie die bisherigen Er-„fahrungen auch thatsächlich darthun — auf ihr ferneres Fortkommen „in welch' immer Richtung jedenfalls nur förderlichen Einfluss nehmen „kann."

„Ich ersuche daher E. W. auf die Sicherstellung des Nach-„wuchses der k. k. geologischen Reichsanstalt aus diesem Kreise

„einheimischer jüngerer Kräfte besonders bedacht zu sein und mir die-„jenigen Anträge vorzulegen, welche geeignet sein dürften, der geo-„logischen Reichsanstalt einen ausreichenden Nachwuchs an solchen „geeigneten inländischen Kräften für die Zukunft zu sichern.“

Dieser directen Aufforderung des h. k. k. Ministerium des Innern entsprach der Director W. Haidinger in seiner Eingabe vom 4. April 1857, Z. 322, und unterbreitete die Anträge zur Heranbildung inländischen Nachwuchses aus dem Montanisticum für die geologische Reichsanstalt.

Die Anträge gipfeln in folgenden Hauptpunkten:

1. Es werden an der geologischen Reichsanstalt Vorträge und praktische Verwendungen in Museo und auf geologischen Excursionen einzuleiten sein.

2. Es werde zu derselben jährlich eine kleine Anzahl absolvirter Bergakademiker oder jüngerer Montanbeamten an die geologische Reichsanstalt einberufen.

3. Es wurde nach vorläufiger Besprechung mit den Betreffenden eine Skizze eines Programmes der Vorträge und Gegenstände festgestellt: Von Mitgliedern der Anstalt sollte Fr. v. Hauer die Geologie der Schichtgebirge mit besonderer Rücksicht auf Oesterreich; Fr. Foetterle die Geologie der Lagerstätten nutzbarer Mineralien, vorzüglich in Oesterreich; Carl v. Hauer die analytische Chemie mit Beziehung auf die Zusammensetzung inländischer berg- und hüttenmännischer Producte, Freiherr v. Richthofen die Petrographie inländischer Gesteine vortragen. Von auswärtigen Theilnehmern haben sich bereitwillig erklärt zu tradiren: O. Freiherr v. Hingenau, Bergrecht und National-Oekonomie in montanistischer Beziehung; E. Suess Paläontologie; Josef Grailich Mineralogie; Rittinger Constructionslehre der montanistischen Mechanik.

Es ist offenbar, dass dem Altmeister W. Haidinger bei der Skizzirung dieser Anträge als Ideale: eine Hochschule für Berg- und Hüttenwesen in Verbindung mit der geologischen Reichsanstalt vorgeschwebt habe, wie seitdem ein solches Schwesternpaar in Berlin; die geologische Landesanstalt und Bergakademie, gegründet wurde.

Diese Antragstellung der Direction hatte die unerwarteteste Erledigung zur Folge. In einem Erlasse vom 6. Oct. 1857, Z. 8215, wurde der Direction die Zuschrift des hohen Finanzministeriums vom 19. Aug. 1857, Z. 3002, mitgetheilt, in welcher unter Billigung der Zweckmässigkeit dieser Anträge „rücksichtlich der Zuweisung junger Montanistiker zur geologischen Reichsanstalt keine bestimmten Zusicherungen zu machen dasselbe in der Lage sei“ und forderte die Direction zu einem Gutachten auf, „ob bei den prekären Aussichten auf die Zuweisung von Bergakademikern und Bergbeamten in Hinblick auf etwa aus andern Kreisen vorhandene Theilnehmer die beantragten Lehrcurse mit der Aussicht auf Erfolg für die Sicherung geeigneter Personalkräfte für die geologische Reichsanstalt einzuführen wären.

Erst im Jahre 1861, in einem Erlasse vom 9. April, Z. 866, wurde die Frage des „Nachwuchses“ der geologischen Reichsanstalt in den

Vordergrund gestellt bei Gelegenheit der Besetzung einer Praktikantenstelle durch den Inländer Dr. Ferd. Stoliczka dem nachherigen berühmten indischen Geologen, der inmitten der eifrigen Ausübung seines Berufes im Jahre 1874 im Himalaya den Tod fand.

In diesem hohen Erlasse liest man Folgendes:

„Ebenso bin ich nicht abgeneigt, auf den Antrag, für die hier„durch in Erledigung kommende Stelle eines Praktikanten den F. „Stoliczka in Verwendung nehmen zu dürfen, für den Fall einzu„gehen, wenn sich die Direction bei Erstattung dieses Vorschlages „die Bestimmung des h. o. Erlasses vom 24. März 1857, Z. 2234, „gegenwärtig gehalten hat, wonach bei Verleihung derartiger Stellen „zunächst auf taugliche Bergwesens-Praktikanten Rücksicht „zu nehmen ist. In dieser Beziehung sehe ich daher der vorläufigen „Aufklärung entgegen."

Die geforderte Aufklärung gab W. Haidinger am 23. April 1861, Z. 149, indem er darauf hindeutete, dass die an der Anstalt wirkenden Montanisten nicht wieder in den Montanärardienst rückeintreten dürfen.

Unter diesen Verhältnissen sei es erklärbar, dass keiner der absolvirten Bergakademiker sich angeregt findet, als Volontär bei der geologischen Reichsanstalt einzutreten, woselbst des geringen Wechsels halber die Aussicht auf eine definitive Unterkunft beinahe völlig entzogen ist.

Schliesslich hat Herr W. Haidinger erklärt: die Ansicht, dass durch die in Antrag gebrachten Vorträge an der Anstalt unter allen Umständen das Ziel erreicht werden dürfte, aufrecht erhalten zu müssen (21. Dec. 1857, Z. 823).

Nach wiederholten Aufforderungen einerseits und Erklärungen andererseits gerieth das Experiment: durch Vorträge und praktische Verwendung im Museo und auf Excursionen aus dem Kreise der Montanisten den Nachwuchs für die geologische Reichsanstalt heranzuziehen, — in Fluss.

Beide Theile, einerseits die hohen Ministerien und das Montanisticum, andererseits die geologische Reichsanstalt, waren bemüht, in einer für sie ehrenvoller Weise das Experiment durchzuführen; denn einerseits wurden die nöthigen Geldmitteln und lernbegierige junge Montanisten geliefert, andererseits war man bemüht, im Hörsaale sowohl als in der Natur jede Gelegenheit zur Belehrung derselben auszunützen.

Von Seite des h. Finanzministeriums wurde am 30. Oct. 1862, Z. 58182 der Plan W. Haidinger's über Eröffnung eines höheren geologisch-montanistischen Unterrichtes gebilligt und currentirt, am 16. Febr. 1863, Z. 875, der Direction notificirt, dass der Finanzminister die Verfügung getroffen hat, einige junge Montanisten an die geologische Reichsanstalt einzuberufen.

Ferner wurde im h. Erlasse, Z. 1734, der Direction kundgegeben, dass, laut einer Mittheilung des k. k. Finanzministeriums der Anstalt aus der Verwendung der Montanisten keine pecuniäre Belastung erwachsen wird. Endlich langte die Nachricht ein, dass (h. Erlass vom 11. März 1863, Z. 9186 des F.-M.) folgende Montanisten an die geologische Reichsanstalt einberufen wurden:

Sternbach, Freih. v., k. k. Schichtmeister.
Pošepný Fr. Exspectant.
Rücker Friedr. „
Čermak Josef „
Rachoi Josef „
Winkler Beniamin „
Hořinek Ant. „
Babánek Franz „
Hertle Ludwig, Praktikant.

O. Freiherr v. Hingenau und Prof. E. Suess wurden ersucht, den Besuch ihrer Vorlesungen den Montanisten zu gestatten.

Am 14. Mai 1863, Z. 22151 F.-M., wurden den Montanisten Reisepauschalien bewilligt, um bei der geologischen Landesaufnahme mitwirken zu können.

Am 3. September 1863, Z. 6671, wurde der Direction notificirt, dass ferner noch Ed. Windakiewicz aus Wieliczka für den Winter einberufen wurde.

Nach Rückkehr von den Aufnahmen hatten überdies die Montanisten eigene Sitzungen abzuhalten, in welchen sie sich gegenseitig ihre geologischen Erfahrungen mittheilten, worüber abgefasste Protokolle dem Finanzministerium vorgelegt wurden (l. d. E. vom 2. Febr. 1864, Z. 4858 F.-M.).

Am 11. Februar 1864, Z. 4854 F.-M., wurden die Montanisten eingeladen, die Vorlesungen des ausserordentlichen Prof. E. Suess im II. Semester zu frequentiren, die Prüfung zu legen, und wurden dem Genannten die Collegiengelder angewiesen.

Im Sommer 1864 waren die Montanisten sämmtlich so weit eingeschult, dass ihnen Theile der Aufgabe der geologischen Landesaufnahme zur selbstständigen Durchführung anvertraut werden konnten, und sie diese Aufgaben auch mit Erfolg ausführten. Ueberdies hatten sie die Aufgabe übernommen, über sämmtliche Bergbaue des aufgenommenen Gebietes ausführliche Berichte zu liefern.

Wer immer in die Thätigkeit dieses ersten, in den Jahren 1863—1864 durchgeführten Montanisten-Curses an unserer Anstalt Einsicht genommen und sich von den Leistungen der Einzelnen unparteiische Kenntniss verschafft hat, der musste gestehen, dass dem Versuche voller Erfolg auf dem Fusse folgte und fühlte sich Seine Excellenz, der Herr Finanzminister v. Plener bewogen, in einem h. Erlasse vom 21. März 1865, Z. 11370, der Direction unserer Anstalt mit folgenden Worten seine Befriedigung auszudrücken:

„Ich kann übrigens nicht umhin, der l. Direction über das „Bemühen, um eine erspriessliche geologische Ausbildung der ein„berufenen Montanisten meine Anerkennung auszudrücken.“

In Folge dieser Thatsache hat das h. k. k. Finanzministerium schon am 30. Juli 1864, also schon vor der Rückkehr der Montanisten von den Aufnahmsarbeiten, Z. 35796, eine zweite Einberufung der Montanisten an die geologische Reichsanstalt angeordnet, zu Folge welcher folgende Herren im Herbste 1864, gerade als die erste Partie abberufen wurde, in Wien einlangten:

Hinterhuber Otto,
Göbl Wilhelm,
Rączkiewicz Matthäus,
Böckh Johann,
Gröger Franz,
Neupauer Otto, Edler v.,
Ott Adolf,
Gesell Alexander.

Auch mit dieser zweiten Montanisten-Partie wurde das Experiment in gleicher Weise durchgeführt und ist der zweiten überdies noch laut h. Erlass vom 25. April 1865, Z. 17980 F.-M., gestattet worden, unter Anführung des Bergrathes Franz Foetterle eine Verwendungsreise in die Steinkohlenwerke: Fünfkirchen, Drenkowa, Steierdorf, Doman, Szekul und Reschitza-Eisenwerk, dann zu Aussig, Teplitz, Kladno, Wotwowitz, Brandeisl, Radnitz und Schwadowitz in Böhmen und Rossitz in Mähren unternehmen zu dürfen, deren Kosten vom h. k. k. Finanzministerium vollständig gedeckt wurden, und hatten die Montanisten die Verpflichtung, ausführliche Berichte über diese Reise dem Ministerium vorzulegen.

Ausser den Reisepauschalien zur Betheiligung an der Landesaufnahme erhielt die zweite Montanisten-Partie laut h. Erlasses vom 31. März 1866, Z. 13156, die Bewilligung zu einer Kohlen-Verwendungsreise nach Ostrau, Karwin und Oberschlesien unter Führung Foetterle's.

Um kurz zu sein, erörtere ich summarisch, dass laut h. Erlasses vom 12. Dec. 1866, Z. 54408, und vom 11. Febr. 1867, Z. 1037, die dritte Montanisten-Partie an der geologischen Reichsanstalt aus folgenden Einberufenen bestand:

Höfer Hans, Bergakademiker,
Mayer Rudolf, „
Langer Emil, „
Hofmann Josef, „
Pallausch Alois, Berggeschworner,
Pfeiffer Rudolf, „

Das Experiment wurde auch mit dieser dritten Partie von einberufenen Montanisten ganz in gleicher Weise und mit gleichem Erfolge durchgeführt.

Schliesslich mag hier noch des hohen Erlasses vom 14. December 1870, Z. 34706, gedacht werden, in welchem der Direction der geologischen Reichsanstalt erwidert wurde, dass das Finanz-Ministerium dermalen nicht in der Lage sei, eine Zutheilung von Exspectanten an diese Anstalt zu verfügen.

Dass dieses grossartige, kostspielige und für die dabei Thätigen mühsame Experiment den Betheiligten einen grossen Nutzen brachte, wird Niemand leugnen wollen. Den Einberufenen selbst wurde Gelegenheit auf breitester Basis sich auszubilden geboten, und es mag mir gestattet sein, hier einzuschalten, dass dieselben bei jeder Gelegenheit, in persönlichem oder brieflichem Verkehre, des Aufenthaltes an unserer Anstalt sich stets dankbar erinnern. Das Montanisticum hat

unstreitig einen grossen Gewinn darin zu verzeichnen, dass die Einberufenen gerade in jenem Theile ihres Wissens der bis dahin nicht eingehend genug cultivirt werden konnte, eine grosse Bereicherung und eine namhafte Erweiterung ihrer Erfahrung, ihres Gesichtskreises erfahren haben. Es sind die Zöglinge der geologischen Reichsanstalt aus den Jahren 1850—52 und aus den Jahren 1863—68, in deren Händen das heutige Montanisticum ruht, die die Directoren und Oberbeamten des Privatbergbesitzes zum grossen Theile geliefert haben.

Auch die k. k. geologische Reichsanstalt hat durch das rege Leben in den Jahren 1863—68, durch die Vermehrung junger, frischer Arbeitskräfte, für deren Arbeiten die nöthigen Auslagen der Anstalt keine pecuniäre Belastung verursachten, entschieden gewonnen, überdies hat sie sich durch die in keiner Weise remunerirten Vorträge ihrer Mitglieder ihre Zöglinge jedenfalls zu Dank verpflichtet.

Was das grossartige Experiment aber nicht erreicht hat und was es zu erreichen bestimmt war, das ist die Vermehrung, respective Sicherung des „Nachwuchses".

Vergeblich sucht man auch nur einen von den während dem Experimente geologisch ganz vortrefflich eingeschulten Montanisten in den Reihen der Mitglieder unserer Anstalt. Nicht einmal ein schüchterner Versuch liegt in den Acten vor, dass einer der Genannten den Willen auch nur vorübergehend gehegt hätte, an der geologischen Reichsanstalt einzutreten.

Dass den Montanistenzöglingen die volle Befähigung nicht abging, wird wohl daraus ganz klar, dass Hans Höfer Professor an der Bergakademie in Leoben, Fr. Pošepný in Přibram wurde, dass endlich Johann Boeckh gegenwärtig als Director der königl. ungarischen geologischen Anstalt seit mehreren Jahren fungirt.

Die Ursache, warum das Experiment mit den einberufenen Montanisten nach allen möglichen anderen Richtungen bestens genützt hat, nur für die geologische Reichsanstalt kein wesentliches Emolument, insbesondere keinen „Nachwuchs" schuf, kann daher nicht im Mangel an erworbenen Kenntnissen, auch nicht im Mangel an Lust für geologische Aufnahmen und wissenschaftliche Arbeiten liegen, da ja einzelne von den Einberufenen einschlägige Arbeiten als Professoren oder der genannte Director der ungarischen geologischen Anstalt ganz speciell zu ihrem Lebensberufe gemacht haben.

Um meiner Untersuchung über die Ursache der Mangelhaftigkeit des „Nachwuchses" der geolgischen Reichsanstalt den Anschein von Einseitigkeit zu benehmen, habe ich nicht ermangelt, auf die Geschichte der Wirksamkeit der einzelnen Mitglieder unserer Anstalt ganz speciell einzugehen und erlaube mir das Resultat dieser Studien in einer Uebersichtstabelle darzustellen.

Die Tabelle enthält die Dauer der Wirksamkeit sämmtlicher Mitglieder unserer Anstalt seit deren Gründung, also im Verlaufe von 36 Jahren actenmässig zusammengestellt. Es wurden alle jene Mitglieder der Anstalt in die Tabelle aufgenommen, die, wenn auch nur sehr kurze Zeit, bei uns verweilten, aber trotz dieser kurzen Wirksamkeit hervorragende Zeichen ihrer Arbeit in unseren Karten, Druckschriften und Acten zurückgelassen haben.

Um die Tabelle möglichst handlich zu machen, wurden hochgeehrte Namen: Simony, Ehrlich, Kudernatsch, Madelung, Stelzner, F. Kreutz u. A. in dieselbe nicht aufgenommen, da es deren Trägern nie einfiel, bei uns lange zu bleiben oder a priori nur ein kurzer Aufenthalt zum Zwecke der Orientirung in unseren Arbeiten beabsichtigt war.

Die Tabelle weist trotzdem mit Schluss des Jahres 1885 39 zeitweilig an unserer Anstalt beschäftigte Mitglieder aus, woraus hervorgeht, dass im grossen Ganzen auf jedes Jahr der Eintritt circa eines Mitgliedes sich vertheilt.

Abgesehen von jenen Mitgliedern der Anstalt, die heute den Stock des Status unserer Anstalt bilden und jenen, die sämmtlich schon im ersten Jahre nach der Gründung unserer Anstalt, also im Jahre 1850 ihre Wirksamkeit an derselben eröffnet hatten: W. Haidinger, Fr. v. Hauer, Johann Čžižek, Franz Foetterle, M. V. Lipold, D. Stur und H. Wolf, enthält die oberste Colonne Namen, die wohl zu den verdienstvollsten und berühmtesten unserer Zeit gehört haben, noch gehören oder auf dem besten Wege, es zu werden, sich befinden.

Sie sind der Reihe nach, wie sie eintraten, die Folgenden:

Victor Ritter v. Zepharovich, gegenwärtig Professor in Prag;

Dr. Karl Peters, als Professor der Geologie in Graz 1881 verstorben;

Dr. Ferd. Hochstetter, als Intendant des k. k. naturhistorischen Hofmuseums 1884 verstorben;

Dr. Freiherr v. Richthofen, Professor der Geographie in Leipzig;

Dr. Ferdinand Stoliczka, als indischer Geologe 1874 verstorben;

Dr. Ferd. Zirkel, Professor in Lemberg, gegenwärtig Geheimrath und Director des mineralogischen Institutes in Leipzig;

Dr. Carl Zittel, Director des königl. paläontologischen Institutes in München;

Dr. Urban Schloenbach, als Professor in Prag während Ausübung seines Berufes als Geologe 1870 im Banate verstorben;

Dr. Melchior Neumayr, Professor der Paläontologie an der Wiener Universität;

Julian Niedzwiedzki, Professor der Mineralogie und Geologie in Lemberg;

Dr. Oskar Lenz, Professor der Geographie in Czernowitz;

Dr. Camillo Doelter, Professor der Mineralogie und Petrographie in Graz;

Dr. A. Koch, Privatdocent an der Hochschule für Bodencultur in Wien;

Dr. Rudolf Hoernes, Professor der Geologie und Paläontologie in Graz.

In den Händen dieses glänzenden Kranzes ehemaliger Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt ruht gegenwärtig der Fortschritt fast des gesammten naturhistorischen, vorzüglich aber des geographischen und geologischen Unterrichtes nicht nur im Inlande, sondern theilweise und in hervorragender Weise auch ausserhalb Oesterreichs.

Die geologische Reichsanstalt hat somit auch für den Nachwuchs inländischer und ausländischer Universitätsprofessoren reichlich mitgewirkt, ohne dass ihr selbst ein ausreichender Nachwuchs daraus erwachsen wäre.

Denn thatsächlich haben die genannten hochverehrten Herren, wie die Tabelle es ausweist, nur 2—6 Jahre ihres Lebens der Anstalt und ihren Arbeiten gewidmet, waren während dieser Zeit allerdings im Interesse der Anstalt bemüht, sie haben jedoch die Gelegenheit hauptsächlich für sich verwerthet, indem sie mittelst der der Anstalt gelieferten Arbeiten ihren eigenen Werth so hoch heben konnten, dass ihnen ihre gegenwärtige Stellung zu Theil wurde.

Sie wurden als Volontäre, als Assistenten oder Praktikanten der Anstalt, aus einer Stellung, die der X. Rangclasse entspricht, alle und unmittelbar zu Professoren ernannt, also in die VII. Rangclasse oder noch höher eingestellt. Sie nahmen die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen mit sich fort und der Anstalt blieb von ihrer Wirksamkeit nur das, was auf Karten eingetragen worden war, was in den Druckschriften Aufnahme fand.

Wenn ich hier einerseits das schnelle und ausgiebige Avancement Jener, die nach kurzem Verweilen die Anstalt verliessen, hervorhob, so fordern es Recht und Billigkeit, dass ich auch auf das Leben Jener hinweise, die an der Anstalt unter allen Umständen blieben, ausharrten und ihr durch langes Bemühen und vieljährige Erfahrung unterstütztes Können und Wissen unserer Anstalt zur Disposition stellten.

Die Tabelle spricht mit deutlichen Worten von den Erlebnissen dieser Letzteren.

Wer einigermassen Sinn hat für die Fassung solcher Erlebnisse, die gepaart waren mit Erduldung allerart Strapazen und Entbehrungen, die die geologische Landesaufnahme dem Geologen entgegen führt, der wird nicht anders können, als vom ganzen Herzen anzuerkennen die Grösse der Opfer, die die in untergeordneter Stellung ausharrenden Geologen der Aufgabe und der Stellung unserer Anstalt dargebracht haben.

Es ist selbstverständlich, dass es gerade diese Beispiele von Duldern waren, die den „Nachwuchs", ob derselbe nun den montanistischen oder Universitätskreisen entnommen werden sollte, den langen Aufenthalt bei der Anstalt perhorresciren liessen, während andererseits die Beispiele des raschen Avancements dem „Nachwuchse" den Weg zeigten, wie es zu machen ist, wenn man das Angenehme an der Anstalt erhaschen und das Bittere vermeiden will.

Aus dieser Erörterung, die wahrheitsgetreu und in actenmässig vorliegenden historischen Worten das Geschehene darstellt, muss Jedermann den Schluss ziehen, dass nicht Mangel an Gelegenheit, sich wissenschaftlich und praktisch für den Geologenstand auszubilden, die ja seit neuerer Zeit in Wien, wie vielleicht nirgends sonst, reichlich geboten ist, sondern es die Dotation der wenigen, ursprünglich nur vier stabilen Beamtenstellen der geologischen Reichsanstalt war, die die Mangelhaftigkeit des „Nachwuchses" in früheren Jahren für unsere Anstalt veranlasst hatte. Alle übrige Mühe und Geldopfer brachten zwar theils dem Montanisticum, theils dem Universitäts-Unterrichte

unleugbaren grossen Nutzen, aber es ist offenbar, dass sowohl Mühe als Geld thatsächlich nicht für das Interesse der Anstalt ausgelegt wurden, wenn dies auch so zu sein schien.

Zur Bestätigung dieses Resultates dient die in vorliegender Tabelle ausgedrückte Thatsache, dass nach der Reorganisation des Personalstandes der geologischen Reichsanstalt laut der Allerhöchsten Entschliessung vom 3. Juli 1873, in Folge welcher eine bessere Dotirung der vermehrten stabilen Dienststellen eintrat, und nachder höheren Dotirung der Praktikanten- und Assistenten-Stellen, der „Nachwuchs“ eine auffällige Stabilität zeigt und sich ein auffallend erhöhter Andrang von Volontären und Bewerbern um Praktikantenstellen fühlbar gemacht hat. Allerdings ist es nicht zu leugnen, dass es blosser Zufall ist, wenn momentan die Bewerbung um Praktikantenstellen eine reichlichere war; das Ausharren der Praktikanten an den erworbenen Stellen ist aber unverkennbar darin ausgedrückt, dass solche schon bis zu zehn Dienstjahren zählen und seit dem Jahre 1874 kein stabil oder provisorisch Angestellter die Anstalt verliess, ausser in Folge besonderer Umstände und bei ausserordentlicher Begünstigung.

Es dürfte nunmehr unnöthig sein, noch weitere Beweise dafür einzubringen, dass einerseits die stabilen Beamtenstellen unserer Anstalt allein die Hoffnung auf die Stabilität des Nachwuchses sicherstellen, während andererseits die provisorischen, also Assistenten- und Praktikantenstellen in dreifacher Richtung nützlich wirkten, erstens zur Erziehung des eigenen Nachwuchses, zweitens für höhere geologische Ausbildung des Nachwuchses für das Montanisticum, drittens zur Erweiterung der praktischen, aus der Natur selbst unmittelbar geschöpften Anschauung für den Universitäts-Unterricht des In- und Auslandes.

Die provisorischen Assistenten- und Praktikantenstellen an unserer Anstalt haben daher eine sehr beachtenswerthe und schätzenswerthe culturhistorische Bedeutung und Niemand kann darüber einen Zweifel erheben, dass die zeilweilig allerdings unbedeutende, zeitweilig aber namhafte (1863—1868) diesen provisorischen Stellen zugewendete Dotation überaus reiche Früchte getragen hat.

Wenn ich daher die am 16. April 1885 Allerhöchst gestellte Frage: was im Interesse des Nachwuchses der k. k. geologischen Reichsanstalt zu geschehen habe? allerunterthänigst zu beantworten hatte, so musste ich die aus der Geschichte unserer Anstalt und der 36jährigen Erfahrung fliessende Antwort unterbreiten: es sind sowohl die stabilen vom niedrigsten Range, als die provisorischen Beamtenstellen der k. k. geologischen Reichsanstalt so zu dotiren und eventuell zu vermehren, dass dieselben in den Stand gesetzt werden, auf den Nachwuchs nicht nur, und zwar in dreifacher Richtung: für die Anstalt selbst, für das Montanisticum und für den Universitäts-Unterricht erziehend, sondern auch für die schwierigen Arbeiten und Aufgaben der Anstalt anziehend zu wirken.

Die Geschichte unserer Anstalt lehrt, wie ich es im Vorangehenden ausgeführt habe und es auch die Tabelle darthut, dass die provisorischen Stellen an unserer Anstalt in der Regel nie lange besetzt blieben,

respective deren Besitzer stets gewechselt haben und dieser Wechsel zumeist je in 1—3 Jahren, wenn man von Ausnahmen absieht, erfolgte.

Es scheint mir dies ein Fingerzeig zu sein, dass der factische Wechsel in der Benützung der provisorischen Stellen sozusagen ein Bedürfniss des regen Lebens unserer Anstalt darstelle. Hieraus folgere ich ferner die für die Zukunft gelten sollende Regel, dass die provisorischen Stellen an der geologischen Reichanstalt stets nur auf zwei Jahre verliehen werden sollten, ganz in der Weise, wie dies für die zur Dienstleistung an die Anstalt einberufenen Montanisten eingeführt war und es bei den Assistenten der Universität in usu ist.

Wollen Sie, meine Herren! die dem Jahresberichte angefügte Tabelle als eine freundliche Gabe von mir, zur Erinnerung an die Wirksamkeit der einzelnen Mitglieder der seit 36 Jahren bestehenden k. k. geologischen Reichsanstalt wohlwollend entgegenehmen. Sie gestattet, die verschiedenen Momente im Leben unserer Anstalt mit einem Blicke zu übersehen und ist geeignet, dem menschlichen Gedächtnisse nachzuhelfen.

Sie erinnert uns vor Allem an unsere Todten! Sie lehrt uns, dass wir vergänglich sind und dass hinter uns nur das zurückbleibt, was wir in aufrichtiger Liebe zur Wahrheit, für den Fortschritt in der Kenntniss unseres Vaterlandes und der Wissenschaft vollbracht haben. Sie ist vorzüglich geeignet, um unsere Hoffnung, unseren „Nachwuchs", der ja so grosse Ursache hat, auf die Allerhöchste Fürsorge stolz zu sein, zu erheben, ihm zu zeigen, dass er dass sich stets verjüngende Ende jener Reihe von Männern darstelle, die bisher an der Anstalt wirkten oder noch wirken und die er nach und nach abzulösen, dabei selbst das Höchstmögliche zu leisten, zu übernehmen hat; dass im Verhältnisse, als sich die Lehrmittel bessern, als die schwierigsten Probleme der Wissenschaft, die früher nur von einzelnen hochbegabten Männern gefasst werden konnten, Gemeingut aller Gebildeten werden, seine Pflichten sich steigern; dass man einst an seine Leistungen einen anderen Massstab der Würdigung anzuwenden haben wird, als es gegenwärtig bei ihren Vorgängern der Fall sein kann, und dass, in Erwartung der für ihn ehrenvollen Zukunft, es seine Pflicht sei, für die heranrückende Thätigkeit sich auf's Beste und Ernsteste vorzubereiten. Dabei ist es gleichgiltig, ob Einzelne des Nachwuchses, wie ihre Vorgänger, an der Anstalt auszuharren haben werden oder über kurz oder lang die Anstalt verlassen, um, ebenfalls wie ihre Vorgänger, an Hochschulen dem hochachtbaren Berufe von Professoren obzuliegen oder in unserem ehrenwerthen Montanisticum zu wirken. Im fröhlichen Bewusstsein, möglichst vorbereitet zu sein, ihre Plätze ehrenvoll auszufüllen, wird unser Nachwuchs sich dann stets gerne und mit Stolz dessen erinnern, dass der Anfang seiner Bedeutung und Grösse an unserer Anstalt wurzelt, die in der Lage war, während der schönsten Lebensepoche, der Studienzeit, einen festen Halt darzubieten.

Gewiss wird man es zu entschuldigen wissen, wenn im Laufe des verflossenen Jahres, im Angesichte der fortschreitenden Veränderungen, grössere oder kleinere Verzögerungen in der Ausübung unserer Verpflichtungen eintreten mussten.

Eine derartige Verzögerung trat vor Allem in der Unterbreitung der neugewonnenen Blätter unserer Aufnahmskarten, dann unserer Druckschriften für das Jahr 1884 ein, die durch Seine Excellenz den Herrn k. k. Minister für Cultus und Unterricht Dr. Paul Gautsch v. Frankenthurn an Seine kaiserliche und königlich Apostolische Majestät in tiefster Ehrfurcht geleitet wurden (Z. 636 vom 3. December 1885).

Im hohen Erlasse des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht, Z. 23642 vom 30. December 1885, wurde der Direction eröffnet, dass die vorgelegten Publikationen über Allerhöchsten Befehl der k. k. Familien-Fidei-Commiss-Bibliothek übergeben worden sind.

Es sind dies: der XI. Bd., I. Abth. der Abhandlungen, dann der XXXIV. Bd. des Jahrbuches, ferner der Jahrgang 1884 der Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, endlich die neu fertiggestellten geologischen Karten der Detailaufnahme, und zwar von Galizien 4 Blätter, von Tirol 3 Blätter.

Der XI. Bd. unserer Abhandlungen trägt zwar die Jahreszahl 1885, sowohl aber die Vorbereitung der Tafeln, als auch die Drucklegung des Textes geschah unter den Auspicien meines hochverehrten Vorgängers im Amte noch im Jahre 1884 und den vorhergehenden Jahren.

Obwohl von Seite der Direction der Plan für die geologischen Aufnahmen im Sommer 1885 rechtzeitig (Z. 134 vom 15. März 1885) unterbreitet und dieser auch schon im hohen Erlasse des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht vom 28. April 1885, Z. 4843, im Wesen bewilligt worden war, blieb doch noch die Genehmigung einiger Details bis nach der weiteren Gestaltung der angestrebten Veränderungen in suspenso — und ich finde daher erst jetzt Gelegenheit, die Umrisse dieses Planes bekannt zu geben.

Diesem Plane zu Folge wurden die Detailaufnahmen in Steiermark, Galizien und Schlesien in gewohnter Weise fortgeführt.

Die Aufnahme in Steiermark in der I. Section hatten die Herren: Chefgeologe Ober-Bergrath E. von Mojsisovics und die Sectionsgeologen: M. Vacek, Dr. A. Bittner und Friedrich Teller weiter fortzuführen.

Die Durchführung der Aufnahmen in Galizien und Schlesien wurde zwei Sectionen anvertraut, und zwar bestand die II. Section aus den Herren: Chefgeologe Bergrath C. M. Paul und den Sectionsgeologen Dr. Victor Uhlig und Dr. Leopold von Tausch, und hatte diese Section an die vorjährigen Aufnahmen unmittelbar westlich anzuschliessen, während die III. Section, bestehend aus dem Chefgeologen Dr. E. Tietze und dem Sections-Geologen Carl Freiherrn v. Camerlander, theils in Galizien, theils in Schlesien die im Sommer 1884 begonnenen Aufnahmen fortzuführen bestimmt war.

Im Gebiete der II. Section stand die Aufnahme von Rogoźnik und des zugehörigen östlichsten Theiles der karpathischen Klippenzone, bevor und gleichzeitig wird von mir die Aufstellung der reichen Petrefactensammlung, die mein hochverehrter Vorgänger im Amte von Rogoźnik, während einer Reihe von Jahren, unter freundlicher Beihilfe des Herrn Kamienski in Neumarkt erworben hat, in unserem Museum angestrebt.

Es hat sich nun gefügt, dass Herr Dr. Uhlig, dem ich die Aufnahme des bei Rogoźnik vorliegenden westlichsten Theiles der karpathischen Klippenzone übergab, im Sommer 1884 den mittleren Theil dieser Zone sehr sorgfältig durchstudirt hatte, wobei die betreffenden Karten einen wesentlichen Fortschritt im Detail gegen die älteren Aufnahmen notificirten. Es war daher zu erwarten, dass der 1884 fertig gebrachte mittlere und der im Sommer 1885 aufzunehmende westliche Theil der karpathischen Klippenzone auf den neu fertiggestellten Karten weit detaillirter dargestellt sein werde als der östliche Theil dieser Klippenzone bei Lublau, der nur nach den älteren Aufnahmen kartirt vorlag.

Ich hatte daher den Entschluss gefasst und hierzu auch die hohe Bewilligung eingeholt, von dem für den Sommer 1885 präliminirten Reisegelde einen Theil zu einer Reambulation des östlichsten bei Lublau gelegenen Theiles des karpathischen Klippenzuges zu verwenden, und so ein durchwegs gleichförmig detaillirtes geologisches Bild des ganzen Klippenzuges nach dem neuesten Stande unseres Wissens zu erzielen.

Um endlich dem neu eingetretenen Sectionsgeologen Dr. L. von Tausch möglichst viel Gelegenheit zu geben zu lernen und in die Art und Weise unserer Aufnahmen einzugehen, habe Herrn Dr. Uhlig beauftragt, mit dem Genannten in das galizische Gehänge der Tatra zu gehen und mit ihm den von Dr. Guido Stache sorgfältig kartirten Nordabhang der Tatra zu studiren. Nach Vollbringung dieser Studienreise hatte Dr. Tausch mit Dr. Uhlig bei der Aufnahme des Klippenzuges sich zu betheiligen.

Die wichtigsten Resultate, die bei der Detailaufnahme des Sommers 1885 gewonnen wurden, enthält, nach eigener Mittheilung der betreffenden Herren Geologen, der folgende Bericht, dessen Zusammenstellung Herr Bergrath Paul freundlichst übernommen hat.

Die erste Section unter der Leitung des Chefgeologen Oberbergrath Dr. Edm. von Mojsisovics setzte die geologische Detailaufnahme in Ober- und Südsteiermark fort und waren an den Arbeiten derselben ausser dem Chefgeologen noch die Sectionsgeologen M. Vacek, Dr. A. Bittner und F. Teller betheiligt.

Herr Oberbergrath Dr. v. Mojsisovics vollendete das Blatt der Specialkarte (in 1 : 75.000), Z. 15, Col. IX, und kartirte einen grossen Theil des Blattes Z. 15, Col. X, namentlich die Umgebungen von Mitterndorf und Windischgarsten.

Zu den interessantesten Ergebnissen seiner Aufnahmen rechnet Herr v. Mojsisovics die Constatirung eines nördlich von der grossen, bekannten Riffzone des Dachsteinkalkes gelegenen isolirten Korallenriffes vom Alter des Dachsteinkalkes, sowie den Nachweis einer Zone von Hauptdolomit im Inneren der Kalkalpen, und zwar theils östlich, theils sogar südlich von der Gebirgmasse des Todten Gebirges.

Das erwähnte Korallenriff erreicht im Hintergrunde des Salza-Thales am Draweng seine grösste, sichtbare Mächtigkeit mit circa 700 Meter und erstreckt sich mit abnehmender Mächtigkeit einerseits an den Abhängen des Hochweiss und der Weissen Wand, wo es von der geschichteten, Megalodontenbänke enthaltenden Facies des Dachsteinkalkes überlagert wird, entlang bis in das Quellgebiet der Grundlseen

Traun, andererseits über die unteren Gehänge des Sturzhahn, des Grabstein, Gamsspitz und Hebenkas bis in die Polsterlacke bei Hinterstoder, wo das Riff endet. Auch in der letztgenannten Richtung wird der Riffkalk von geschichtetem Dachsteinkalk überlagert, und zwar hier von solchem karnischen Alters, während die den Riffkalk überlagernden geschichteten Kalke der westlichen Region wohl bereits der rhätischen Stufe zuzuzählen sein dürften.

Was das Eindringen der Hauptdolomitfacies in das Innere der Kalkalpen betrifft, so mag zunächst an die bisher als Regel angenommene Erscheinung erinnert werden, dass, wo überhaupt in den Nordalpen eine facielle Differencirung dieser obersten Triasbildungen Platz greift, der Hauptdolomit die nördlichste Zone bildet, auf welche dann weiter südlich zunächst die Zone des typischen Dachsteinkalkes folgt, welcher sich noch mehr südlich eine Zone von Korallenriffen anschliessen kann.

Wird bereits durch das vorhin erwähnte Auftreten von Korallenriffen in einer nördlicheren Zone, zu welchem die Dachstein-Riffmasse des Untersberges ein Pendant bildet, eine bemerkenswerthe Ausnahme von dieser Regel statuirt, so erscheint das Eindringen der Hauptdolomitfacies mitten in die Region des Dachsteinkalkes und der Riffkalke hinein als eine in viel höherem Grade bemerkenswerthe Thatsache.

Die Gegend, in welcher diese Erscheinung auftritt, ist das Gebiet östlich und südlich von dem Hauptstocke des Todten Gebirges, nämlich die Warscheneggs-Gruppe und die Hochsee'n-Terrasse des Steyrer-See's bis zum Lampernstein. Da weiter südlich von der letzteren am Grimming wieder die normale Dachsteinkalk-Facies auftritt, welche auch im Norden, im Todten Gebirge, die herrschende ist, so erscheint der Hauptdolomitstreifen der Hochsee'n-Terrasse mitten in die Dachsteinkalk-Entwicklung eingeschoben.

Das Auftreten der Hauptdolomit-Facies, in welcher sich hier auch dieselben bituminösen Dolomitschiefer, wie in Nordtirol (Seefelder Schichten) wiederfinden, verbindet sich räumlich mit dem Vorkommen von Sandsteinen, Schiefern und seltener auch Oolithen im Niveau der Carditen-Schichten. Stellenweise schwellen diese Gesteinsarten zu bedeutender Mächtigkeit an, während sie an anderen Orten nur sehr schwach vertreten sind.

Aus den übrigen Ergebnissen der Aufnahmen wären noch besonders hervorzuheben: Die Auffindung von Muschelkalk in grauer Reiflinger Facies, mit verkieselten Brachiopoden *(Spirigera trigonella)* in der Gegend nördlich und nordöstlich von Mitterndorf; die Constatirung einer Reihe von Vorkommnissen norischer Hallstätter Kalke, zum Theil in Reiflinger Facies, nördlich von der Mitterndorfer Hochebene; die Entdeckung von rothen oberjurassischen Cephalopoden-Kalken (*Acanthicus*-Niveau) im Salza-Thale und südlich von Mitterndorf, an letzterem Orte transgredirend über rhätischem Dachsteinkalk. Von nicht untergeordnetem theoretischem Interesse erscheint ferner die Auffindung mehrerer Schollen karnischen Dachsteinkalkes inmitten des Verbreitungsgebietes der Hallstätter Kalke.

Der Lias, welcher sich im Mitterndorfer Districte in grosser Verbreitung findet, tritt theils in der Facies der Hierlatz-Kalke, theils in der Facies von Fleckenmergeln und Spongien führenden Kiesel-Kalken auf. Die Hierlatz-Facies findet sich im Süden auf den Nordhängen des

Grimming, im Norden auf der Nordseite des Salza-Thales, auf den Abhängen der Weissen Wand und des Hochweiss.

Auf den Grimming-Gehängen konnten eine Reihe von taschen- und gangförmigen Einsackungen der Hierlatzkalke im Dachsteinkalke nachgewiesen werden. Nördlich vom Salza-Thale finden sich die Hierlatzkalke auf Terrassen des vorhin erwähnten Dachstein-Korallenriffes.

Zwischen diesen beiden Zonen von Hierlatzkalken findet sich die Fleckenmergel-Facies im Gebiete der Mitterndorfer Hochebene. Auch in dieser Facies tritt hier der Lias in entschieden transgredirender Lagerung auf, indem er theils in das Gebiet der älteren Triasbildungen übergreift, theils alte Erosionsrinnen im Dachstein-Riffkalk östlich von Klachau und nördlich von Steinach ausfüllt, so dass die Spitzen und Zacken des Riffkalkes klippenartig aus den sie umgebenden Fleckenmergeln emporragen.

Was die zum Theil complicirten tektonischen Verhältnisse betrifft, so fand Herr Oberbergrath von Mojsisovics auch in den im letzten Sommer untersuchten Gebieten neue Belege für die bereits in den Vorjahren gewonnene Anschauung rücksichtlich des hohen Alters der Hauptbruchlinien in diesem Theile der Alpen.

Geologe M. Vacek hat im Anschlusse an die vorjährigen Aufnahmen in den Rottenmanner Tauern die Arbeiten am Nordabhange der steierischen Centralalpen in östlicher Richtung fortgesetzt. Neu aufgenommen wurden die Bezirke Eisenerz-Radmer-Vordernberg, der Bezirk von Leoben und grossentheils jener von Bruck a. M., ferner der Bezirk von Seckau. Es umfasst sonach das neukartirte Gebiet den grösseren östlichen Theil der sogenannten Eisenerzer-Alpen, die Seckauer Alpen und den Nordabhang der Glein-Alpen. Dasselbe ist im Norden durch den Steilabfall der Kalkalpenzone scharf begrenzt, schneidet im Süden tief in die krystallinische Centralzone ein und umfasst in seiner grösseren nördlichen Hälfte der ganzen Breite nach die sogenannte Grauwackenzone.

Trotzdem in dieser Zone die meisten und wichtigsten alpinen Bergbaue umgehen, ist die Kenntniss derselben bis in die jüngste Zeit eine sehr mangelhafte geblieben. Ursache hiervon ist einerseits die grosse Petrefactenarmuth, andererseits eine auffallende Complication der Lagerungsverhältnisse der in dieser Zone auftretenden Bildungen. Seit den Petrefactenfunden von Dienten und Eisenerz hatte man sich gewöhnt, die Grauwackenzone in ihrer Gesammtheit für silurisch anzusprechen. In diese unrichtig generalisirende ältere Auffassung haben in jüngerer Zeit die Funde von Carbonpflanzen am Semmering und im Pressnitzgraben eine Bresche gelegt. Es hat sich seitdem weiter gezeigt, dass im Palten- und Liesingthale neben den sicheren Carbonbildungen auch grosse Massen von echt krystallinischen Gesteinen auftreten, die ehedem mit dem Silur vereinigt wurden. Die Untersuchungen des heurigen Sommers förderten weiter das Resultat, dass auch in der Gegend von Eisenerz die in erster Linie als körnige silurische Grauwacken bezeichneten Gesteine mit dem Silur nichts zu thun haben, vielmehr echte Gneisse sind, sowie auch, dass die Erze und die mit ihnen stratigraphisch enge verbundenen schiefrigen und brecciösen Begleitgesteine ihrer Lagerung nach jünger sein müssen, als die silurischen Kalke,

mit denen man sie bisher immer vereinigt hat. Das silurische Alter, welches man ehemals der ganzen sogenannten Grauwackenzone vindicirt hat, wird sonach auf sehr beschränkte Theile der genannten Zone eingeengt und immer sicherer nur auf jene theils kalkigen, theils schiefrigen Massen, in denen die bekannten Funde von Silurpetrefacten gemacht wurden, ausschliesslich beschränkt.

Geologe Dr. A. Bittner verwendete zu Beginn der Aufnahmszeit zunächst einige Tage auf eine abermalige Begehung des Untersberges bei Salzburg in der Absicht, die noch immer herrschenden Differenzen über das Alter der Plateaukalke daselbst womöglich zum Austrage zu bringen. Ueber das Resultat dieser Begehung wurde bereits im letzten Jahrgange der Verhandlungen (pag. 280 und 360) Bericht erstattet.

Sodann wurde die Aufnahmsthätigkeit in den Ennsthaler Kalkalpen wieder aufgenommen und das bereits begonnene Blatt Z. 15, Col. XI (Admont-Hieflau) nahezu zur Vollendung gebracht. Die ganz ausserordentlichen tektonischen Complicationen dieses Gebietes, die vielfach unregelmässigen Auf- und Einlagerungen jurassischer und cretacischer Gebilde inmitten des Bereichs der älteren (triassischen) Kalke, endlich die überaus weitgehende Ueberdeckung aller dieser Ablagerungen durch tertiäre glaciale und noch jüngere Schotter- und Schuttmassen bedingen ein sehr langsames Vorschreiten in der Erkenntniss der geologischen Beschaffenheit dieser Gegenden. Als besonders erwähnenswerth aus dem Bereiche des Mittelgebirges kann hervorgehoben werden, dass nördlich von der durch ihre complicirten Aufschlüsse von Werfener Schiefern (mit Gyps- und Haselgebirge) gekennzeichneten Zone von Windischgarsten-Sanct Gallen-Landl fast ausnahmslos eine sehr gestörte Schichtstellung herrscht, welche in den dominirenden Gebirgszügen des Gamssteines und der Esslinger Alpe (Voralpe) einerseits und in dem Dolomitgebiete der Mittellaussa andererseits fast durchwegs und auf weite Strecken hin zu einer vollkommen senkrechten geworden ist. Dabei besitzen die Züge des Gamssteines und der Esslinger Alpe ein Streichen nach ONO, die Züge der Mittellaussa aber ein eben so ausgesprochenes constantes Streichen nach NW. und WNW. Ein vermittelnder Uebergang dieser beiden Richtungen ist nicht zu constatiren, sondern beide nahezu senkrecht auf einander stehende Richtungen stossen zumeist scharf aneinander ab, und zwar an einer eigenthümlichen Tiefenlinie, welche sich nordwestlich von St. Gallen über den Pfarralpensattel in das Gebiet von Weisswasser erstreckt und welche schon auf den älteren Karten dadurch gekennzeichnet ist, dass Flyschablagerungen innerhalb derselben bis in die Mittellaussa hereinreichend angegeben werden. Dem Gesteine und der Lagerung nach müsste man diese Flyschablagerungen von Weisswasser eigentlich noch viel weiter gegen Südosten hereinreichen lassen, und zwar bis in das bekannte Gosaubecken von Landl-Gams, dessen Sandsteine bei gleicher Lagerung über fossilreichen Gosaugebilden mit jenen „Flyschsandsteinen“ von Weisswasser und Mittellaussa vollkommen übereinzustimmen scheinen.

Im südlich gelegenen Kalkhochgebirge wurde das Hauptaugenmerk auf die Aufsuchung und Verfolgung der *Halobia rugosa*-Schiefer, respective *Cardita*-Schichten gerichtet, als den einzigen Anhaltspunkt, mittelst dessen eine Gliederung der bisher nahezu als einheitliche Massen

erscheinenden Kalke und Dolomite dieser Regionen durchgeführt werden kann. Es wurden diese Schichten, wenn auch in zumeist geringmächtiger Entwicklung, in allen den grösseren Einzelgruppen dieses Gebietes (Haller-Mauern, — Buchstein, — Sparafeld-Reichenstein, — Hochthor-Lugauer) nachgewiesen und zumeist als durchlaufender Horizont verfolgt. Als besonders interessant ist in dieser Beziehung einer der südlichsten Kalkzüge, jener der Stadlfeldmauer bei Johnsbach, hervorzuheben; hier treten bei gleichmässigem, zumeist sehr steilem Südfallen über einer durchlaufenden, ansehnlich mächtigen Zone von *Halobia rugosa*-Schiefer auf: zunächst ein Niveau bunter Kieselknollenkalke vom Typus der Reiflinger und Buchensteiner Kalke mit Daonellenführung, und über diesen helle Kalkmassen, ebenfalls mit Daonellen oder Halobien, petrographisch theilweise den Salzburger Hochgebirgskorallenkalken ähnlich. Die Grenze der Kalkalpenregion gegen das alte Schiefergebirge ist bekanntlich in der Johnsbacher Gegend eine sehr scharfe und geradlinig verlaufende und scheint mit einer Längsstörung zusammenzufallen, wofür auch die Thatsache spricht, dass die Kalkmassen vorherrschend gegen das alte Schiefergebirge einfallen und der Werfener Schiefer zwischen beiden Gebieten äusserst reducirt, stellenweise wohl auch wirklich nicht vorhanden ist.

Sectionsgeologe F. Teller setzte anschliessend an die vorjährigen Aufnahmen in Südsteiermark und Krain die Bearbeitung des Blattes Eisenkappel-Kanker (Zone 20, Col. XI) nach West fort. Es gelangten hierbei zunächst das Thalgebiet der Vellach nördlich von Eisenkappel, sodann die Region des Seeberges und endlich das in West und Südwest anschliessende Gebirgsland bis in die Gegend von Neumarkt in Krain zur Untersuchung. Ausserdem wurden Ergänzungstouren im Hauptstocke der Sannthaler Alpen und in der Umrandung des Sulzbacher Thalkessels vorgenommen.

Das dem triadischen Gebirgsstocke der Sannthaler Alpen in N. und O. vorliegende, niedrige Bergland besteht aus einer reich gegliederten Serie paläozoischer Ablagerungen, unter denen vor Allem die in ihrer wahren stratigraphischen Stellung erst von Tietze richtig erkannten obersilurischen Korallenkalke des Seeberges ein besonderes Interesse beanspruchen. Dieselben bilden, wie die diesjährigen Begehungen dargethan haben, den Scheitel eines langgestreckten, aus WSW. in O. streichenden, antiklinalen Aufbruches, der von Neumarkt in Krain über den Seeberg in's Vellachthal und von hier bis auf die Höhe des Gebirgskammes verfolgt werden konnte, welcher die Wasserscheide zwischen dem genannten kärntnerischen Thalgebiete und dem Kessel von Sulzbach in Südsteiermark bildet. Bei Neumarkt (Teufelsbrücke im Feistritzthal) erscheinen carbonische Sedimente als das tiefste Glied dieser auf eine Länge von ungefähr 4 geogr. Meilen sich erstreckenden Welle, je weiter man aber von hier nach ONO. im Streichen der Antiklinale fortschreitet, desto tiefer reicht der Aufbruch in die paläozoische Schichtfolge hinab. Im Steguneck-Kamme treten bereits obersilurische Kalke zu Tage, am Seebergsattel und bei Vellach tiefere Glieder der Silurformation. Für die Vertretung devonischer Ablagerungen konnte bisher kein Nachweis erbracht werden. Ueber den hangendsten Gliedern der silurischen Schichtenreihe, den korallenreichen Kalken des See-

länder Storžič, Vernik-Grintouz und Stegunek folgen zu beiden Seiten der antiklinalen Aufwölbung, im Nordflügel aber an einem scharfen Längsbruche gegen dieselben abschneidend, carbonische Ablagerungen, darüber, die äusseren Flanken der Antiklinale bildend, permische Schichten. Ueber diesem jüngsten, sehr mächtig entwickelten Gliede der paläozoischen Schichtenreihe baut sich im Norden — als Gegenflügel des triadischen Gebirgsstockes der Sannthaler Alpen und seiner Dependenzen — das Triasgebirge der Košuta auf. Wenn aber auch der tektonische Grundplan dieses Gebäudes im grossen Ganzen klar vor Augen liegt, stösst man bei den Detailuntersuchungen doch Schritt für Schritt auf Schwierigkeiten. Der normale Gewölbebau ist uns nur bruchstückweise erhalten geblieben. An der nördlichen, wie an der südlichen Abdachung des Gewölbes, in seiner Mitte, wie an seinen äusseren Rändern setzen oft unerwartet Längsstörungen ein, welche das Bild in überraschender Weise compliciren. Eine der auffallendsten tektonischen Linien des Gebietes ist wohl der nahe dem Scheitel der Antiklinale einsetzende, zu völliger Ueberkippung der Schichtenreihe führende Längsbruch an der Nordseite des Stegunek. Am Ausgange der Neumarkter Feistritz beobachtet man, wie schon oben erwähnt, ein regelmässig gebautes Gewölbe von carbonischen Ablagerungen, das beiderseits von Perm und Trias überlagert wird. Im mittleren Abschnitte dieses Längsthales stellt sich der nördliche Flügel immer steiler und endlich senkrecht auf und noch weiter thaleinwärts beobachtet man, aus der Thaltiefe gegen die Scheitelmitte des einstigen Gewölbes ansteigend, in flacher Ueberlagerung die permische Gesteinsfolge, darüber die carbonischen Bildungen und zu oberst die obersilurischen Kalke des Stegunek, somit eine vollkommen überstürzte Schichtenreihe. Die Verkennung derartiger Lagerungsstörungen war es offenbar, welche zu der älteren irrigen Auffassung führte, dass die nun als silurisch erkannten Korallenkalke das hangendste Glied des Kohlenkalkes darstellen.

Bei der für die Aufnahme eines so mannigfaltig zusammengesetzten Gebietes nothwendigen detaillirteren Begehung mussten sich selbstverständlich zahlreiche neue, für die Gliederung und Horizontirung der einzelnen Schichtcomplexe mehr oder weniger wichtige Petrefactenfunde ergeben. Im Bereiche der obersilurischen Kalke lieferte die reichste Ausbeute ein neuer Fundort in der Nähe des Pasterk-Bauers oberhalb Bad Vellach; von den Funden innerhalb der carbonischen Ablagerungen beansprucht vielleicht ein grösseres Interesse das Vorkommen einer pflanzenführenden Schichte mit *Calamites*, *Annularia* etc. im Schichtenverbande mit Fusulinenkalken und Schiefern mit *Productus semireticularis* auf der Höhe des Gebirgsjoches zwischen Trögern- und Vellachthal; im Bereiche der permischen Bildungen erscheint von den auch paläontologisch charakterisirten Horizonten hier nur einer erwähnenswerth: Ein Niveau von dunkel rauchgrauen, schieferig plattigen Dolomiten mit *Pseudomonotis*-Resten aus der Verwandtschaft der *Ps. speluncaria*, das als eine wenig mächtige Einlagerung in den Gyroporellen führenden Kalken und Dolomiten des Skuber Vrh bei Ober-Seeland aufgefunden wurde.

In den triadischen Ablagerungen des untersuchten Gebietes konnten einerseits in den Sannthaler Alpen, andererseits in der Košutà paläonto-

logisch charakterisirte Horizonte nachgewiesen werden. Ueber die Funde in dem erstgenannten Gebirgsstocke, die sich theils auf den Horizont der Wengener Schichten, theils auf Aequivalente des Esinokalkes beziehen, wurde an anderer Stelle eingehender berichtet (vgl. Verh. 1885, pag. 355). Das in der Košuta, und zwar an deren Ostseite, im Potokgraben aufgefundene Niveau, ein zwischen Dolomit eingekeilter Streifen von dunklen Plattenkalken und bituminösen Mergelschiefern, gibt sich durch seine Fossilführung (*Megalodon carinthiacum Boué*, *Corbis Mellingi Hauer.*) als ein Aequivalent der Raibler Schichten zu erkennen.

Bergrath C. M. Paul, Chefgeologe der II. Section, hat das Blatt Zone 7, Col. XXII (Umgebungen von Tymbark, Mžanna dolna, Rabka) und den östlichen Theil des Blattes Zone 7, Col. XXI (Umgebungen von Jordanew und Makov) aufgenommen. Es sind durchgehends Glieder der oberen (alttertiären) Gruppe der Karpathensandsteine, die in diesen Gegenden entwickelt sind, indem die östlich, nordwestlich und westlich von diesem Gebiete auftretenden sicheren cretacischen Bildungen nirgends in dasselbe hineingreifen.

Die alttertiären Ablagerungen des Gebietes gliedern sich in zwei Abtheilungen, von denen die tiefere durch die längst bekannten sogenannten „oberen Hieroglyphenschichten", die höhere durch grobe Sandsteine (Magurasandsteine) gebildet wird. Eine scharfe und constante Grenze zwischen den beiden erwähnten Abtheilungen existirt jedoch nicht, indem namentlich die sehr eigenthümlichen Verhältnisse der räumlichen Vertheilung und Begrenzung derselben gegeneinander es als sehr wahrscheinlich erscheinen lassen, dass stellenweise auch die oberen Lagen der unteren Abtheilung eine derartige petrographische Facies annehmen, dass sie von der Hauptmasse der Magurasandsteine nicht mehr unterschieden und getrennt werden können. In solchen Fällen schien es empfehlenswerther, lieber die direct beobachtbaren, auch praktisch (mit Bezug auf die Trace der neu eröffneten galizischen Transversalbahn) wichtigeren petrographischen Verhältnisse kartographisch zur Darstellung zu bringen, anstatt durch das Ziehen einer künstlichen Grenze mitten in eine homogene Sandsteinmasse die stricte Durchführung des rein stratigraphischen Cartirungs-Systems anzustreben. Wo aber Sandsteinmassen ersichtlich als Einlagerungen zwischen typischen oberen Hieroglyphenschichten auftraten, wurden sie, selbst wenn sie ziemlich mächtig sind, der unteren Abtheilung zugerechnet. Rothe Thone treten sowohl in der Hauptmasse der Magurasandsteine, als in den oberen Hieroglyphenschichten in ganz gleicher petrographischer Entwicklung auf, und können daher hier ebensowenig als sonstwo in der Karpathensandsteinzone als Hilfsmittel zur stratigraphischen Horizontirung benützt werden.

Behufs vergleichender Studien besuchte Bergrath Paul auch die Gebiete cretacischer Karpathensandsteine bei Saybusch und das Klippengebiet in der Gegend von Lublau.

Der Sectionsgeologe Dr. Victor Uhlig war mit der Aufnahme der Blätter Neumarkt-Zakopane und Szczavnica-Lublau betraut und wurde während eines grossen Theiles der Aufnahmszeit von Herrn Dr. Leopold v. Tausch begleitet. Das Gebiet beider Blätter wird

von der südlichen Klippenzone durchzogen. An der Gliederung der klippenbildenden Juragesteine wurden keine Aenderungen vorgenommen, doch konnte die Zahl der ausgeschiedenen Klippen wesentlich vermehrt werden. Das Eingreifen der hochkarpathischen Facies der Hornsteinkalke in die versteinerungsreichen Schichten der subkarpathischen Facies wurde an mehreren Stellen beobachtet. Die grosse Klippe von Haligocs, welche zur Annahme einer sporadischen Vertretung von Chocsdolomit innerhalb der Klippenzone Veranlassung gegeben hatte, erwies sich als eine isolirte Insel, die aus obertriadischem Dolomit und Liasgesteinen zusammengesetzt und von Nummuliten-Dolomit und -Conglomerat umgeben wird.

Die Klippen, als Individuen betrachtet, zeigen bald eine sehr einfache, bald eine ziemlich complicirte Tektonik. Wichtig ist die Wahrnehmung, dass der Aufbau der Klippen einzelner Abschnitte der Klippenzone gemeinsame, regelmässig wiederkehrende Grundzüge erkennen lässt, wie dies bereits Paul und Stache beobachtet haben.

Innerhalb der Klippenhülle wurde das Vorhandensein von Conglomeraten constatirt, welche aus Trümmern verschiedener Klippengesteine, Crinoidenkalk, Czorstyner Kalk, Hornsteinkalk etc. bestehen und an einer Stelle neocome Aptychen enthalten. Mit diesen Conglomeraten stehen zum Theil mächtige Complexe von massigen Sandsteinen in Verbindung. Einzelne Zonen von massigen Sandsteinen innerhalb der Klippenhülle enthalten Nummuliten. Die südliche Begrenzung der Klippenzone durch die auflagernden Alttertiärgesteine ist sehr scharf und verläuft fast geradlinig. Gerade in der Nähe der Grenze enthalten die alttertiären Schiefer und Sandsteine sehr häufig Nummuliten-Conglomerate. Im Norden der Klippenlinie befindet sich eine schmale Zone von Kalksandsteinen und Schiefern, über deren Alter keine bestimmten Anhaltspunkte gewonnen werden konnten. Zwischen Ujak, Orlo und Palocsa ist der Aufbruch der Klippenzone von alttertiären Schiefern und Sandsteinen (Sandstein von Orlo) vollkommen verdeckt. Dieselben enthalten an mehreren Stellen Nummulitenbreccien und Menilitschiefer und beweisen durch ihre Lagerung, dass das breite Band massiger Sandsteine im Norden der Klippenzone ein alttertiäres Alter besitzt.

Die kleine Insel älterer Gesteine, die bei Rauschenbach aus dem Flysch auftaucht, besteht aus obertriadischem Dolomit, bunten Schiefern und hellen Sandsteinen von ebenfalls obertriadischem oder rhätischem Alter, unterem Lias (Grestener Schichten) mit Arieten und zahlreichen Bivalven und einem wahrscheinlich liassischen Kalke, der dem Barkokalke Paul's entsprechen dürfte. Die Ergebnisse der Touren, die in der Tatra ausgeführt wurden, erscheinen bereits in einem Reiseberichte mitgetheilt.

Der Sectionsgeologe Dr. Leopold v. Tausch hat speciell die Gegend zwischen der Stadt Lublau und Haitówka selbstständig kartirt.

Der Chefgeologe Dr. E. Tietze hat das Blatt Zone 6, Col. XXI, welches die Umgebungen von Andrychau, Wadowice und Kalwarya umfasst, sowie den westlichen Theil des Blattes Zone 7, Col. XXI, auf welchem die höchste Erhebung der westlichen Karpathen, die Babia góra, zur Darstellung kommt, aufgenommen. Dieses Gebiet besteht im Wesentlichen aus cretacischen und alttertiären Karpathensandsteinen, wie das

für den nördlichen Theil desselben bereits auf der von Hohenegger und Fallaux verfassten Karte des Krakauer Gebietes im Allgemeinen zum Ausdruck gekommen war. Im Einzelnen musste freilich das von den genannten Autoren entworfene Bild bedeutenden Aenderungen unterzogen werden. Die grösste Schwierigkeit bot die Abgrenzung der nach dem Vorgange jener Autoren zum Godulasandstein, das ist also zum mittleren Karpathensandstein, gerechneten Gruppe von Schichten gegen die Sandsteine des Alttertiären. Nach der Auffassung Tietze's würden die Schichten der mittleren Karpathensandsteine einen viel geringeren Raum auf der Karte dieser Gegend einzunehmen haben, als früher vorgeschlagen wurde. Das Auftreten der den Teschener Schichten und somit den unteren Karpathensandsteinen zugerechneten Bildungen findet, soweit dies aus den gemachten Beobachtungen gefolgert werden darf, nur in dem nördlichen niedrigeren Vorlande der höheren Sandsteinberge statt, in welcher Hinsicht sich Tietze wieder in Uebereinstimmung mit seinen Vorgängern befindet. Die alttertiären Gebilde bestehen theils aus mürben, massigeren Sandsteinen, welche ähnlich wie in dem östlich angrenzenden Gebiete des Blattes Wieliczka auf das nördliche Vorland des Gebirges beschränkt bleiben, aber hier eine geringere Verbreitung zeigen, als weiter im Osten, theils aus festeren Magurasandsteinen, welche die höheren und höchsten Berge des aufgenommenen Gebietes vorzugsweise zusammensetzen. Bunte Thone und Ablagerungen vom Charakter der oberen Hieroglyphenschichten sind hier ebenfalls als ein nicht unwichtiges Element in der Zusammensetzung des Gebirges zu erwähnen.

Einen nur geringen Raum nimmt auf der Karte das schon früher bekannte Vorkommen von Jurakalk bei Andrychau und das Vorkommen von Tescheniten daselbst ein. Von sonstigen älteren Gesteinen ist das Vorkommen einer Partie von Granit bei Bugaz unweit Kalwarya bemerkenswerth. Jungtertiäre Bildungen sind im Norden des Gebietes jedenfalls nur spärlich entwickelt. Diluviale Ablagerungen nehmen dagegen in dem hügeligen Vorlande des betreffenden Karpathenstückes und weiterhin in der Weichselgegend einen ziemlich grossen Raum ein. Bezüglich der Verbreitung des nordischen Glacialdiluviums konnten verschiedene Beobachtungen gesammelt werden, welche, zusammengehalten mit den gelegentlich der früheren Aufnahmen bekannt gewordenen Angaben, ein ziemlich sicheres Bild von dem Verlaufe der Südgrenze jenes merkwürdigen Erraticums zu geben gestatten werden.

Zum Vergleiche mit den Verhältnissen des aufgenommenen Gebietes einerseits und den Herrn Tietze von früheren Jahren her bekannten Verhältnissen der ostgalizischen Karpathen konnten Beobachtungen dienen, welche auf einem kurzen Ausfluge in die mittelkarpathische Gegend von Lomna und Spas am oberen Dniester gewonnen wurden. Andererseits machte der Genannte im Vereine mit Herrn Bergrath Paul einen Ausflug in die Berge westlich von Saybusch, um auf Grund persönlicher Anschauung den Typus der dort von Hohenegger beobachteten Godulasandsteine mit grösserer Sicherheit den südlich von Wadowice entwickelten Sandsteinbildungen gegenüberhalten zu können, als dies nach blosser Durchsicht der gegebenen Beschreibungen möglich schien.

Gegen den Schluss der Aufnahmszeit inspicirte der Herr Chefgeologe die Arbeiten des Sectionsgeologen Baron Camerlander in der Gegend von Freiwaldau in Schlesien.

Das Aufnahmsgebiet des Sectionsgeologen Baron Camerlander schloss sich südöstlich an das des Vorjahres an und bezog sich auf das eigentliche Altvatergebirge, wie das vorgelagerte Hügelland in der Umgebung der Städte Würbenthal, Hennersdorf und Jägerndorf. Neben Theilen des krystallinischen Schieferterritoriums kam das durch den Dürrberg bei Einsiedl bekannte schlesische Devon, sowie ein Theil des Culm zur Aufnahme. Die grösste Aufmerksamkeit musste dem die Grenze zwischen dem eigentlichen krystallinischen und dem Devongebiete ausmachenden Terrain, sowie den liegendsten Gliedern dieses letzteren selbst zugewendet werden. Hierbei standen in erster Linie die daselbst sehr complicirten tektonischen Verhältnisse, welche schon seinerzeit Halfar gelegentlich der durch ihn in den Jahren 1864 bis 1866 durchgeführten, überaus sorgfältigen Aufnahme zu vielfachen Beobachtungen Anlass gaben, welche aber bisher zu keiner Publikation gelangt sind. Der Bergbau, der einst in diesem Grenzgebiete in Schwung gewesen, ist heute bis auf einen Bau versiegt; umsomehr musste den noch erhaltenen Resten durch die dadurch gebotene Gelegenheit, die Tektonik des Gebietes zu studieren, ein Augenmerk zugewendet werden. Aber auch schon wegen der Bedeutung, die vor Alters diese längs einer Linie von Karlsbrunn über Würbenthal und Hermannstadt bis Zuckmantel gelegenen, zumeist auf Gold angelegten Baue gehabt, erschienen sie sehr beachtenswerth und endlich war hierfür auch der beträchtliche Mineralreichthum derselben massgebend, stammen ja doch aus dem Alt-Hackelsbergstollen bei Grund die von Glocker bekannt gemachten Eisensinterstalaktiten und hat der Blaue Stollen bei Zuckmantel direct seinen Namen von den schönen Allophanüberzügen.

Während in dem Unterdevon ein neuer Petrefactenfundort neben dem bisher einzigen vom Dürrberg, — und zwar gleichfalls im Liegendquarzit, aufgefunden wurde (am Fusse des Schloss-Berges bei Würbenthal), erwiesen sich die höheren Abtheilungen des Devons, sowie die untersten Glieder des zum Theile auch noch zur Aufnahme zugewiesenen Culm minder anregend und konnten bei der Petrefactenarmuth fast nur Beobachtungen über den regen petrographischen Wechsel angestellt werden. Auch die Beobachtungen bezüglich des Auftretens von erratischen Blöcken aus dem vorgelagerten nordischen Diluvium ergaben nur sehr geringe Abweichungen von den diesbezüglichen Beobachtungen Halfar's. Endlich hielt es Camerlander für geboten, manche Punkte seines vorjährigen Aufnahmsterrains neuerlich zu besuchen, wie das durch die schönen Contactverhältnisse interessante Gebiet um Friedeberg-Kaltenstein.

Der Vice-Director, Oberbergrath Dr. G. Stache, war während der Monate August, September und October in zwei verschiedenen Gebieten thätig.

Im ersten Abschnitte dieser Zeit setzte derselbe seine im Sommer 1884 begonnenen Reambulirungstouren innerhalb der noch auf den älteren Generalstabskarten eingetragenen Aufnahmen der Centralgebiete von Tirol insbesondere auf den Blättern Sterzing und Steinach fort.

Der Hauptzweck war, für die Uebertragung der Hauptgrenzlinien aus den alten unvollkommenen Karten auf die in grösserem Massstabe ausgeführten neueren Generalstabskarten sichere Anhaltspunkte zu gewinnen und zugleich auch die Versuche zur Auffindung von für die Altersbestimmung noch fraglicher Schiefercomplexe und Kalkzüge geeigneten Fossilresten zu erneuern. Obwohl Dr. Stache nun auch in letzterer Beziehung einzelne Erfolge erzielte, glaubt derselbe doch erst aus einer speciellen, präparativen und vergleichenden Untersuchung seiner Funde ein Urtheil darüber gewinnen zu können, ob das Material zur Bestimmung des Alters der betreffenden Schichten sich als ausreichend erweisen werde. Vorläufig kann derselbe seine diesbezüglichen Ergebnisse daher um so weniger schon für die Publikation als reif erklären, als er eine weitere Verfolgung derselben für nothwendig hält und für den nächsten Herbst in Aussicht nimmt.

In den letzten sechs Wochen seiner Reisecampagne wurde von Dr. Stache in ähnlicher Weise auch im Küstenlande eine zweifache Aufgabe in Angriff genommen.

Neben der Hauptaufgabe, welche die Ergänzung der bezüglich seiner „liburnischen Grenzstufe zwischen Kreide und Eocän" gemachten Studien betraf, wurden von demselben auch hier Daten zu Gunsten einer in Aussicht genommenen Uebertragung der in den alten Karten dieser Gebiete eingezeichneten, geologischen Grenzlinien auf die neuen Generalstabskarten (im Massstab von 1 : 75.000) gesammelt.

Bei Gelegenheit der für diese Zwecke unternommenen Touren ergab sich naturgemäss auch eine Reihe von Beobachtungen in anderer Richtung. Für den Fortschritt bezüglich der Gliederung der Karstkreide dürfte sich ein durch grosse Pectenformen und starkrippige Austern gekennzeichneter Horizont verwendbar erweisen; die Verbreitung einer durch Bachiopoden und Echiniden charakterisirten besonderen Facies der Nummulitenkalkzone des Nordrandes der mittleren Karststufe bietet eine Ergänzung für das marime Eocän.

Eine besondere Aufmerksamkeit wurde auch der Karstplastik, den Beziehungen der Reliefformen der Karstgebiete zur Terrarossa-Decke und dieser letzteren Bildung selbst, sowie einigen jüngeren Schwemmablagerungen gewidmet. In der Karstfrage gewann Stache neue Anhaltspunkte für seine schon im Jahre 1864 (Geol. Landschaftsbild des istrischen Küstenlandes, Oest. Revue) hervorgehobene Ansicht über die Abhängigkeit der Karsterscheinungen von der tektonischen Gestaltung des Karstgebirges, eine Ansicht, zu welcher 1882 auch v. Mojsisovics gelangte. Insbesondere wurde bei den neuen Beobachtungen auch der schon früher erkannte ursächliche Zusammenhang der starken, mehrfachen Klüftung und der Schüttelwirkung starker Erdbeben mit den Einsturz- und Absenkungsformen der Karstplastik neben der Ausarbeitung tektonischer Hohlräume durch chemische und mechanische Erosion in's Auge gefasst. In Bezug auf die Entstehung der „Terra rossa" stellt Stache den Nachweis in Aussicht, dass die in jüngster Zeit zu allgemeiner Aufnahme gelangte Theorie der Bildung aus den Lösungsrückständen der Karstkalke für eine Erklärung nicht ausreichend sei, dass man es im Wesentlichen vielmehr mit Umschwemmungsproducten von Bohnerz-Letten-Ablagerungen der Eocänzeit zu thun habe.

Die Untersuchungen bezüglich der „liburnischen Stufe“ werden zu einer schärferen Fassung der schon früher versuchten Gliederung führen, jedoch die Zusammengehörigkeit der drei Hauptglieder als eine, wenngleich regional mit der Kreidebasis und mit der marinen Eocändecke enger verknüpften, doch ganz bestimmt charakterisirten Entwicklungsreihe und die Erspriesslichkeit ihrer gemeinsamen Ausscheidung für das richtige Bild der geologischen Karten erweisen. Es ist somit die „liburnische Schichtengruppe der Küstenländer ein der geologischen Bedeutung und stratigraphischen Position nach mit der Laramiegruppe“ Nordamerikas fast gleichwerthiges Aequivalent, deren Bedeutung als eine die mesozoische und känozoische Schichtenreihe zugleich trennende und verbindende Zwischenstufe von überwiegend brackischem Charakter auch von dem Verfasser der Fauna dieser Schichten, Ch. A. White, hervorgehoben wird.

Ich selbst hatte im Verlaufe von August und September 1885 vorerst eine Studienreise nach Tübingen, Stuttgart, Würzburg, Jena, Eisenach und Apolda unternommen, um in den erstgenannten vier Museen die fossile Flora der deutschen Lettenkohle kennen zu lernen, um ferner in Eisenach und Apolda in Privathänden befindliche Sammlungen in gleicher Richtung durchzumustern — zum Zwecke der Benützung der gesammelten Daten für die Beschreibung der obertriadischen Flora der Lunzerschichten und des bituminösen Schiefers von Raibl, an welcher ich eben arbeite.

Ende September und Anfangs October unternahm ich eine zweite Reise nach Deutschland, um dem internationalen Geologen-Congress, der vom 3. October an in Berlin tagte, beizuwohnen, wie ich weiter unten ausführlicher hierüber berichte.

Unsere Aufnahmen im Felde fanden im verflossenen Jahre wie in früheren Jahren freundliche Unterstützung, die ich gerne hervorhebe, um Gelegenheit zu finden, den betreffenden hochgeehrten Herren unseren verbindlichsten Dank auszusprechen.

In erster Reihe habe zu erwähnen, dass uns folgende verehrliche Verkehrsanstalten mit Freikarten versorgt haben: die erste k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft, die k. k. priv. galizische Carl Ludwig-Bahn, k. k. priv. Kaschau-Oderberger Eisenbahn und die k. k. ausschliessl. priv. Kaiser Ferdinand-Nordbahn.

Dr. Stache fühlt sich verpflichtet, dem Herrn Director des naturhistorischen Museums in Triest, Herrn Dr. C. Marchesetti und dessen Adjuncten Antonio Valle, sowie dem Director der Staatseisenbahn-Linie Pola-Divacca, Herrn C. Altenburger, dessen Stellvertreter Herrn Dr. A. Porlitz und dem Sectionsvorstand im hydrographischen Amte in Pola, Herrn A. Gareis, für die freundliche Unterstützung und das Interesse, welches dieselben seinen Studien in Istrien zugewendet haben, den verbindlichsten Dank auszusprechen.

Bergrath Paul wurde im letzten, sowie im vorletzten Jahre namentlich von Herrn Bergbauunternehmer A. Fauck zu Kleczani in Galizien in seiner Aufnahmsthätigkeit gefördert.

Herr Chefgeologe Dr. Tietze hat folgend genannten Herren für freundliche Unterstützung seiner Arbeiten zu danken: Herrn Seeling v. Saulenfels, Director der fürstlich Montlear'schen Herrschaft Isdebnik;

Herrn Carl Neumayr, Gutsbesitzer auf Rokow; Herrn v. Dobner, Gutsbesitzer in Barwald bei Wadowice.

Dr. Uhlig wurde bei seinen Arbeiten durch die Herren Ludwig v. Kamiński in Neumarkt und Herrn Szameit in Szczawnica bestens unterstützt.

Die Aufnahmen in Nordsteiermark unterstützten die Herren:

Ingenieur Sedlaczek in Eisenerz,
Director Kauth in Vordernberg,
Docent Hofmann in Leoben,
Bergbeamte Jenull in St. Michael.

Ueber die von Seite des Comités zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen ausgeführten geologischen Aufnahmen und die Musealstudien unserer Fachgenossen in Prag verdanke ich Herrn Prof. Dr. Anton Fritsch die folgenden Mittheilungen.

Prof. Dr. J. Krejči unternahm in Begleitung des Prof. Dr. Ottomar Novák in den Monaten August und September 1885 eine Begehung derjenigen Partien von Mittelböhmen, welche auf dem zunächst zu erscheinenden Blatte der hypsometrischen Karte von Böhmen noch näher zu berücksichtigen waren. Es waren dies die Partien des Porphyrgebirges zwischen Pürglitz und Zbirov und namentlich die Schiefer von Skrej mit der silurischen Primordialfauna. Diese Schiefer sind an der südlichen Seite von Porphyren durchbrochen, auf der nördlichen Seite liegen sie aber auf Conglomeratschichten, in denen stellenweise schon eine Orthis als der erste Vorläufer der Primordialfauna erscheint. Die Basis bilden azoische Schiefer mit Lydit in discordanter Lagerung. Die Porphyre greifen in die Gegend zwischen Zbirov und Rokycan bis in die silurische Stufe d_1 hinein und erweisen sich hiermit als ein eruptives Gebilde, das der Silurperiode angehört. Die andere Partie, welche untersucht wurde, betraf die Phyllitinsel auf dem mittelböhmischen Granite, die zwischen Veiměřic und Slap von der Moldau durchbrochen wird. Diese Phyllitinsel erwies sich als eine einseitig gegen Südost einfallende Scholle, die an den Berührungsstellen mit Granit von Granitapophysen und sonst vielfach von Dioriten und porphyrischen Gesteinen durchsetzt wird.

Prof. Dr. Laube untersuchte die Lagerungsverhältnisse des Jeschkengebirges und beendete die Begehung des Isergebirges bis an die orographische Grenze gegen das Riesengebirge.

Prof. Dr. Ant. Fritsch setzte seine Detailuntersuchungen in den Teplitzer Schichten in der Gegend von Teplitz, Lobositz, Melnik und Podiebrad fort. Er acquirirte in den Iserschichten bei Hohenmauth einen 35 Centimeter langen Flossenstachel einer Chimära und ein ganzes Exemplar des *Halec Sternbergii*.

Auch in diesem Jahre wurde hauptsächlich an der Sichtung des durch die Landesdurchforschung eingesammelten Materials gearbeitet. Prof. Fritsch veröffentlichte das 2. Heft des II. Bandes der Fauna der Gaskohle, wodurch die Labyrinthodonten (Stegocephalen) zum Abschluss kamen, von denen 63 Arten beschrieben wurden und auf 70 Tafeln zur Abbildung kamen.

Dr. Velenovský veröffentlichte mit Subvention des Comités für Landesdurchforschung eine Monographie der Gymnospermen der

böhmischen Kreideformation und eine weitere Partie, die Farrenkräuter, sind zum Druck fertig.

Dr. Velenovský untersuchte zahlreiche Localitäten der cenomanen Süsswasserablagerungen (Perucer Schichten) bei Chuchle, Jinonic, Vyseranic, Schlan und Landsberg und bereitet eine Monographie über dieselben vor, die im Archiv für Landesdurchforschung erscheinen wird und der ein illustrirtes Verzeichniss aller bisher sichergestellten Pflanzen beigegeben werden wird.

Ueber die geologischen Aufnahmsarbeiten von Seiten des galizischen Landesausschusses und der Krakauer Akademie der Wissenschaften verdanke ich Herrn Prof. J. Niedzwiedzski folgende Mittheilung:

Nachdem die Krakauer Akademie der Wissenschaften die Publikation einer geologischen Karte von Galizien (auf Grundlage der Specialkarte des milit.-geograph. Institutes im Masst. 1 : 75.000) in Angriff genommen hat, haben in letzter Zeit auch die von Seiten des galizischen Landesausschusses vorgenommenen geologischen Aufnahmsarbeiten ganz vorwiegend das Ziel verfolgt, Manuscriptkarten sammt Texterläuterungen für diese Publicirung, von welcher bereits die 4 Blätter: Monasterzyska, Tlumacz, Jagielnica, Zaleszczyki, Col. XXXII, Z. 9 und 10, Col. XXXIII, Z. 10 und 11 (vorläufig noch ohne Texterläuterung) erschienen sind, druckfertig vorzubereiten.

Die in Anspruch genommenen Geologen und zwar: Herr Dr. Szajnocha für die Blätter Wadowice, Maków, Wieliczka und Rabka der westgalizischen Karpathen; Herr Dr. Dunikowski für die Blätter: Drohobycz, Skole, Tuchla und Bistra, sowie Herr Dr. Zuber für die Blätter: Bolechów, Dolina, Porohy, Brustury und Kalusz des ostgalizischen karpathischen Gebietes, hatten also die Aufgabe, auf Grund der bereits vorhandenen geologischen Bearbeitungen der ihnen zugewiesenen Gebiete, durch Reambulirung ausgewählter Theile derselben und dabei gewonnene Ergänzungen und Rectificationen der früheren Aufnahmen möglichst reichhaltige und correcte, dem jetzigen Stande der karpathischen Geologie entsprechende geologische Kartenblätter, sowie erläuternden Text zu denselben zu liefern.

Alle drei genannten Herren sind nahe daran, ihre Operate zum Abschluss zu bringen. Ausser den angeführten karpathischen Aufnahmsarbeiten wurde es vom Landesausschusse dem Herrn Prof. Lomnicki ermöglicht, seine Studien über den Süsswasserkalkstein des galizischen podolischen Miocäns durch Verfolgung des Auftretens desselben zwischen dem Sereth- und Zbrucz-Flusse zu vollenden. Prof. Lomnicki ist auch soeben mit der Publikation einer Beschreibung der verhältnissmässig reichhaltigen Fauna des genannten Gebirgsgliedes beschäftigt.

Auch im heurigen Jahre wurde die Thätigkeit der Mitglieder der Anstalt mehrfach, sei es in rein wirthschaftlichem oder praktischem Interesse in Anspruch genommen.

Ausser der Aufnahmsreise besuchte Bergrath C. M. Paul das Petroleumvorkommen von Sloboda rungurska bei Kolomea in Galizien, das Petroleumgebiet von Tega in der Moldau, das Braunkohlengebiet des Neograder Comitates und die Dachschieferablagerung von Marienthal bei Pressburg in Ungarn. Wiederholt wurde Bergrath Paul ausserdem auch

im verflossenen Jahre von Seite des hohen k. k. gemeinsamen Finanzministeriums nach Tuzla in Bosnien entsendet, um bei den dort im Gange befindlichen Bohrungen auf Salzsohle zu interveniren.

Ueber die Ergebnisse eines gegen Ende des verflossenen Sommers, der Besichtigung von Petroleumfundorten im nordöstlichen Ungarn gewidmeten Ausfluges, hat Dr. E. Tietze kürzlich in unseren Verhandlungen einen genauen Bericht erstattet.

Ueberdies wurden die Mitglieder unserer Anstalt von den k. k. Behörden als geologische Sachverständige befragt und Gutachten in Angelegenheiten abgefordert, wo es sich zumeist darum gehandelt hat, das Trinkwasser vor schädlichen Verunreinigungen zu bewahren.

Aus der Schlönbach-Stiftung habe ich folgenden Herren im abgelaufenen Jahre Stipendien verleihen können. Vorerst Herrn Baron v. Foullon zu einer Reise nach Griechenland, über welche derselbe einen vorläufigen Bericht in unseren Verhandlungen 1885, pag. 249, vorgelegt hat. Wir haben von ihm einen detaillirten Bericht über seine geologischen, namentlich aber petrographischen Studien in Griechenland zu erwarten. Dann erhielt Herr Dr. L. v. Tausch ein Stipendium zu einer Reise nach Thessalien, über welche in demselben Bande der Verhandlungen pag. 250, ein kurzer Bericht mitgetheilt wurde. Die weiteren Details haben wir nach der Vollendung der petrographischen Untersuchung der mitgebrachten Gesteine zu erwarten. Ein drittes Stipendium habe Herrn Georg Geyer verliehen, zur Ermöglichung einer Untersuchung über die Lagerungsverhältnisse des Lias in den östlichen bayerischen Kalkalpen. Ueber den Verlauf der Untersuchung hat Herr Geyer in unsern Verhandlungen 1885, pag. 294, eingehend berichtet. Ein viertes Stipendium verlieh ich Herrn Dr. A. Rodler zu einer Reise nach Maragha, östlich vom Urmiasee in der persischen Provinz Azerbeidjan, woselbst derselbe eine grosse, für das k. k. naturhistorische Hof-Museum bestimmte Sammlung von Säugethierresten aufgesammelt hat. Ein vorläufiger Bericht über die Erfolge dieser Reise findet sich in unsern Verhandlungen, pag. 333, abgedruckt.

Endlich habe ich noch ein kleines Stipendium aus der Schlönbach-Stiftung Herrn M. Vacek anweisen können zu einer Reise nach Italien, um am Gardasee im Veronesischen an zwei für die Beurtheilung der stratigraphischen Verhältnisse des südalpinen Jura wichtigen Localitäten, nämlich Mda. di Navene bei Malcesine und Torri del Benaco, Aufsammlungen von Petrefacten zu veranstalten.

Es ist mir ein Vergnügen, auf eine prächtige Publication aufmerksam machen zu können, die schon im Verlaufe des Sommers der geehrte Autor an unsere Bibliothek eingesendet hatte. Es ist dies: H. Engelhardt's Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz in Nordböhmen, ein neuer Beitrag zur Kenntniss der fossilen Pflanzen Böhmens, welche in den Nova acta der Krsl. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher im Bande XLVIII, Nr. 3, Halle 1885 erschienen ist. Ein über 100 Seiten umfassender Text beschreibt auf XXVIII Tafeln, vollgedrängt prächtig gezeichnete, ungewöhnlich wohlerhaltene Pflanzenreste. Wir sind Herrn Prof. Engelhardt für diese grosse und wesentliche Bereicherung unserer Kenntniss von der Tertiärflora Böhmens gewiss zu grossem Danke verpflichtet.

Ich kann mir auch die Freude nicht versagen, hier kurz eines hochwichtigen Fundes zu gedenken, den zu machen es Herrn Ad. Hofmann in Leoben gelang. Der Genannte bemerkte in einem Kohlenschurfe unweit von der Murbrücke bei Knittelfeld Reste von Mastodonten. Sorgfältige Nachgrabung hat eine schöne, reiche Suite von Stücken des Gebisses von *Mastodon angustidens Cuv.* zu Stande gebracht. Die Bestimmung verdanke ich Herrn Geologen M. Vacek. Wir waren über das Alter der Fohnsdorfer Braunkohlen-Ablagerung bisher noch im Zweifel, da eine dort vorkommende *Congeria cf. triangularis Partsch* mehr für die Zuweisung dieser Ablagerung in die Congerienstufe sprach, die Flora von Fohnsdorf aber auf ein höheres Alter zu schliessen nöthigte. Das Vorkommen von *Mastodon angustidens* entscheidet für die Gleichzeitigkeit mit der marinen Stufe. Da nun die Zähne von Knittelfeld stets kleiner sind, als die von Eibiswald, könnte dieser Umstand dazu ausgenützt werden, Fohnsdorf mehr mit Leiding als mit Eibiswald in Parallele zu stellen.

Ehrenvolle Anerkennungen wurden den Mitgliedern unserer Anstalt reichlich, in erfreulichster und dankenswerthester Weise, gespendet.

Der serbische Gelehrtenverein: Srpsko učeno družstvo in Belgrad hat den Chefgeologen Herrn Dr. Emil Tietze in Anerkennung der geologischen Arbeiten desselben über Serbien, Bosnien und Montenegro zu seinem Ehrenmitgliede ernannt.

Vicedirector Oberbergrath Dr. G. Stache und der Chefgeologe Bergrath C. M. Paul wurden von der Deutschen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher zu wirklichen Mitgliedern gewählt.

Der Chefgeologe Dr. E. Tietze wurde von der schottischen geographischen Gesellschaft in Edinburg zum correspondirenden Ehrenmitgliede ernannt.

Ich selbst erhielt im Verlaufe des Jahres 1885 das Diplom eines Ehrenmitgliedes des naturwissenschaftlichen Vereines in Graz und das Diplom eines Ehren-Mitgliedes der Gesellschaft für Naturkunde „Isis“ in Dresden.

Die diesjährigen oberwähnten Veränderungen sind zum Theil Schuld daran, wenn in dem regelmässigen Fortgange der Arbeiten in unserem Museum eine Pause eintrat. Mein hochverehrter Vorgänger im Amte war nämlich, seit dem Jahre 1883, damit beschäftigt, unsere Vorräthe an von uns gesammelten Gebirgsarten, aufzuarbeiten und zu einer grossen Specialsammlung zu vereinigen. Aus den Jahresberichten 1883 und 1884 (Verh. 1884 und 1885, pag. 1) ist es bekannt, dass es gelungen war, die Gebirgsarten von 38 geologisch-geographischen Gruppen in ebenso viele Suiten zu ordnen und auch eine Ausstellung unter Glas in 23 Schränken zu erzielen, in welcher aus jeder Gruppe eine Auswahl der lehrreichsten, die geologische Zusammensetzung des Gebietes repräsentirenden Stücke vorliegt. Nachdem nun der Ordner dieser Sammlung uns verliess, haben die Mitarbeiter Baron Foullon und Baron Camerlander mit anderen Arbeiten überhäuft, noch nicht Zeit gefunden, die begonnene Arbeit fortzusetzen.

Die Hauptursache eines momentanen Stillstandes liegt jedoch in der gewonnenen Ueberzeugung, dass unser Museum zu einer wünschenswerthen Entwicklung der Sammlungen gegenwärtig zu wenig Platz bietet.

Mehr als 5 Jahre sind seitdem verflossen, als ich begonnen habe, unsere reichen Materialien an tertiären Petrefacten, aus der ungarischen Ebene und Adnexen zu einer grossen Sammlung des tertiären Pannonischen Beckens zu vereinigen. Damals war ein Raum von beiläufig 3 Petrefactenkästen disponibel, diese Sammlung aufzunehmen.

Es hat sich jedoch glücklich gefügt, dass die Anstalt durch ein hochherziges Geschenk des hochwürdigen Herrn Dechant's Prorok in Neutitschein in den Besitz einer überaus werthvollen grossen Sammlung der Petrefacte des Strambergerkalkes gelangte, die in einem von diesen drei Kästen placirt werden musste. Ueberdies hatten wir durch die Freigebigkeit der erzherzoglich Albrecht'schen Cameral-Verwaltung eine grosse Suite von Petrefacten aus den Neocomen-Wernsdorfer-Schichten bei Teschen erhalten, die den zweiten dieser Kästen erfüllt.

Ueberdies wurde in Rogožnik aus der tithonischen Breccie nach und nach eine grosse Sammlung von Petrefacten angekauft, die bisher in 40 Kisten eingepackt, jetzt endlich verarbeitet und aufgestellt werden soll.

Ferner erhält unser Museum durch die Vermittlung des Oberbergrathes Dr. E. v. Mojsisovics von der Trifailer Kohlenbergbau-Gesellschaft äusserst werthvolle Suiten von Petrefacten, überaus wohl erhaltene, zahlreiche neue Pflanzenreste, noch werthvollere tertiäre Thierreste, insbesondere Säugethierreste. Nachdem vor einem Jahre circa, ein Schädel eines Anthracotherium's von da, durch Herrn Teller sorgfältig präparirt und bearbeitet ausgestellt worden war, erhielten wir heuer eine über 20 Metercentner, wiegende Sendung von dortselbst, aus welcher abermals höchst werthvolle, bisher noch unbekannt gewesene Theile des Skeletes von Anthracotherium nach und nach hervorgehen.

Um noch eine grosse Sammlung, deren Aufstellung in Sicht ist, zu erwähnen, gestatte mir darauf hinzuweisen, dass die durch die sich nach und nach zum Schlusse neigenden Arbeiten des Oberbergrathes Dr. E. v. Mojsisovics so überaus wichtiggewordene Petrefacten-Sammlung aus den Triasablagerungen der Alpen, durch Aufsammlung und Ankäufe einen Umfang erreicht habe, der einen dreifach grösseren Raum, als der bisherige ist, in Anspruch nehmen und eine grosse Ausdehnung unserer alpinen Petrefacten-Sammlung bewirken wird.

Ich darf endlich nicht unerwähnt lassen, dass wir aus dem Tertiär Mittelböhmens einen grossen bisher nur flüchtig besehenen Vorrath an Pflanzenresten haben, die unser verstorbene Freund Wolf während seinem wiederholten Aufenthalte in Teplitz zusammengebracht hat, der wesentlich vermehrt erscheint durch Mittheilung von böhmischen Tertiär-Pflanzensuiten, die Herr Professor Engelhardt in Dresden-Neustadt bearbeitet hat und welche letztere Suiten, Originalien und Original-Bestimmungen des genannten hochgeehrten Autors, enthalten.

Zu unserer oberwähnten Gebirgsarten-Sammlung zurückkehrend, habe ich zu constatiren, dass dieselbe sich vorläufig nur über einen Drittheil der Monarchie ausdehnt, also noch zweimal so viel Raum beansprucht, als ihr bisher eingeräumt werden konnte.

Dieser grossen Fülle, an überaus werthvollem und neuem Materiale, welches aufgestellt, unsere neuesten Arbeiten erläutern wird, gegenüber,

muss ein jeder freundlicher Besucher unseres Museums constatiren, dass in demselben alle brauchbaren Plätze bereits mit Kästen überfüllt sind und uns kein Raum mehr zur Disposition steht, auch nur einen einzigen neuen Kasten placiren zu können — und doch benöthigen wir mindestens ein Dutzend von Kästen, um nur das erwähnte Materiale zur Aufstellung zu bringen.

Bei derartigem Mangel an Raum in unserem Museum kann kaum ein Zweifel darüber aufkommen, dass, wenn die verhoffte Abhilfe nicht gewährt werden sollte, ein gänzlicher Stillstand in der Entwicklung unseres kostbaren Museum nothwendig eintreten muss, in dem die Aufstellungsarbeiten sich gegenseitig hindern, wie dies an dem Beispiele unserer Gebirgsarten-Sammlung und der Tertiärsammlung des Pannonischen Beckens genügend erläutert wurde.

Es liegt die Möglichkeit vor, diesem dringenden Bedürfnisse an Raum in unserem Museum abzuhelfen, wenn man der Anstalt, vorläufig wenigstens, einen der beiden Säle wieder zur Disposition stellt, die wir im Jahre 1877 zu Gunsten der in unserem Gebäude placirten k. k. Staats-Lehrerbildungs-Anstalt und k. k. Staats-Gymnasium abtreten mussten.

Unsere Arbeiten im Museum beschränkten sich daher auf Präparationen vorliegender Suiten, theils zum Behufe der Abbildung und Publication, theils um zur Ausstellung gelangendes Materiale vorzubereiten. Die wichtigsten hiervon zu erwähnenden Arbeiten sind die folgenden:

Herrn Friedr. Teller's Bemühungen aus der letzteingesendeten Masse von Anthracotherium-Knochen, die einzelnen Skelet-Bestandtheile zu gewinnen; Herrn Dr. V. Uhlig's Bestrebungen die Petrefactensammlung aus der Rogožniker Breccie zu sichten und zu einem Ganzen zu vereinigen. Herrn M. Vacek's Präparation der Petrefacte aus dem Ober-Lias von St. Vigilio zum Behufe der Publication derselben. Herr Dr. v. Mojsisovics hat eine ebenfalls gekaufte ansehnliche Sammlung von Muschelkalk-Cephalopoden von einem neuen Fundorte: Schichlinghöhe bei Hallstatt in Präparation genommen. Ich selbst habe eine ansehnliche von Herrn Prof. Kušta gekaufte Pflanzensuite aus dem verlassenen Bergbaue der Moravia bei Rakonitz präparirt und bin fortwährend damit beschäftigt, die Originalien zur Obertriadischen Flora der Lunzerschichten zur Publication und Aufstellung vorzurichten.

Nicht weniger reich als in früheren Jahren flossen die Geschenke unserer Herren Gönner, Freunde und Correspondenten für unser Museum, worunter wesentliche und höchst erwünschte Bereicherungen unserer Sammlung vorkommen. Es ist meine angenehme Pflicht, den geehrten Gebern, und zwar den Herren: Franz Bartonec in Polnisch-Ostrau; H. Becker in Kaaden; Dr. Bertschinger in Zürich; Dr. J. Blaas, Docent in Innsbruck; Gregor Buchich auf Lesina; Prof. Dr. Gustav Compter in Apolda bei Jena; Prof. Dr. F. Dvorsky in Trebitsch, Prof. Quenstedt in Tübingen, Dir. O. Fraas in Stuttgart; Dr. J. Früh in Trogen bei Appenzell; fürstbischöflicher Hüttenverwalter Freyn in Buchbergthal, Ed. Geigy in Basel; Josef Haberfelner in Lunz; Otto Hinterhuber, Bergdirector in Thomasroith; J. Kamienski in Neumarkt; Dr. A. v. Klipstein in Giessen; k. k. Bezirkshauptmann

Kochanovski in Czernowitz; Prof. Joh. Kušta in Rakonitz; Friedrich Langer in Wien; Bergrath Lobe in Königshütte; v. Mertens, Vorstand des erzherzoglichen Laboratoriums in Trzynietz; Mariathaler Schieferwerk; J. Noth in Dukla; Prof. Dr. Palacký in Prag; Ed. Pfohl, Bergmeister in Karwin, Jos. Rädler in Aussig; die Herren: Moritz und Rudolf Richter in Würbenthal, Hugo Rittler, General-director zu Segengottes bei Brünn; A. Houtum Schindler, General in Teheran, Prof. Dr. G. Steinmann in Jena; Trifailer Kohlenberg-bau-Gesellschaft; Rudolf Ritter v. Walcher-Uysdal, Cameral-Director in Teschen; E. Ritter v. Wurzian in Dombrau; Dr. Gustav Zechenter in Kremnitz; Zoologische Station in Neapel — unseren verbindlichsten Dank auszusprechen und kann mir nicht versagen, nach gefälliger Mittheilung des Herrn Baron v. Foullon, speciell die Geschenke an Mineralien hervorzuheben. Im Monate Mai erhielten wir von der Firma A. Meinl's Erben in Wien 18 Stück Vesuv- und andere italienische Mineralien im Tausch, darunter Seltenheiten, die unserer Sammlung fehlten; im August erhielten wir von Herrn Prof. Dr. C. O. Trechmann in Hartlepool in England 21 Stück englische Mineralien eingetauscht. Darunter eine Suite prächtiger Linaritstufen, Caledonit etc., welche eine Bereicherung unserer Sammlung bilden; im October von Herrn Bergdirector Maximilian Sárkany eine Serie Dobschauer Mineralien: Erithrin und Azurit; von Herrn Dr. V. Goldschmidt prachtvolle Anglesite von Monteponi auf Sardinien auch einen prächtigen Phosgenit; von Herrn Vice-Director Dr. G. Stache eine schöne Suite von Quarz aus Carara mit Dolomit.

Unsererseits dagegen wurden unter Anderem Sammlungen abgegeben: an das Real- und Ober-Gymnasium Kolin, Ober-Gymnasium Cattaro und Pilgram, Unter-Gymnasium Ungarisch-Hradisch, Ober-Realschule Semlin, Ackerbauschule zu Feldsberg, Volksschule Henhart, Schulleitungen Pennewang, Micheldorf. Die letzten Tage des verflossenen Jahres brachten uns eine lange Reihe Briefe von Schulleitungen, vorzüglich aus dem nördlichen Böhmen, mit der Bitte um Mittheilung von Mineralien. Dieselben wurden durch die in einer Schulzeitung gebrachte Nachricht, dass unsere Anstalt unentgeltlich Sammlungen von Mineralien an Schulen verschenkt, welche darum ansuchen, veranlasst. Wir sind gewiss gerne bereit, aus unseren mit Mühe und Opfer zusammengebrachten Dupletten, so weit es möglich ist und unsere Arbeitskräfte es gewältigen können, wie in früheren Jahren, so auch jetzt, kleine Sammlungen zusammenzustellen und dieselben dorthin zu geben, wo sie gerne gesehen und benützt werden. Aber ein altes Sprichwort sagt, dass ein jeder Brunnen endlich ausgeschöpft wird. An dieses Sprichwort dürfte der Einsender jener Nachricht nicht gedacht haben und auch daran nicht, dass diese Nachricht jeden Schulleiter verpflichtet, um eine solche Sammlung zu petitioniren, wenn derselbe nicht als nachlässiger Leiter seiner Schule gelten will. Wo sollten wir aber die Massen von Mineralien hernehmen, die hinreichend wären, die sämmtlichen Schulen Oesterreichs mit Mineralien zu versorgen?

Nach dem von unserem Bibliotheks-Besorger Herrn J. Sänger, der fortwährend der Ordnung unserer Bibliothek die sorgsamste Pflege angedeihen lässt, zusammengestellten Ausweis über den Zuwachs an

Bücherwerken in der Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt habe Folgendes zu notificiren:

Und zwar:	Benennung der Druckschriften					
	Einzelwerke und Separat-Abdrücke		Zeit- und Gesellschafts-schriften		Zusammen	
	Nummern	Bände und Hefte	Nummern	Bände und Hefte	Nummern	Bände und Hefte
Mit Ende 1884 waren vorhanden . .	12.119	13.436	894	17.144	13.013	30.580
Neuer Zuwachs im Jahre 1885 .	289	323	2	718	291	1041
Verblieben daher mit Ende 1885 in der Bibliothek	12.408	13.759	896	17.862	13.304	31.621

Im Laufe des Jahres 1885 beträgt der neue Zuwachs: an Einzelwerken 289 Nummern und 323 Bände und Hefte, an Zeit- und Gesellschaftsschriften 2 Nummern und 718 Bände und Hefte. Unsere Bibliothek besitzt somit Ende des Jahres 1885 an Einzelwerken: 12.408 Nummern in 13.759 Bänden und Heften, an Zeit- und Gesellschaftsschriften: 896 Nummern mit 17.862 Bänden und Heften; zusammen 13.304 Nummern mit 31.621 Bänden und Heften.

Vor Allem möchte ich solcher Einzelwerke gedenken, die selbstständig im Buchhandel erschienen, durch Tausch nicht zu erhalten wären und die sonst nur im Wege des Kaufes, also für klingende Münze, in unsere Bibliothek hätten gelangen können, wenn sie uns nicht als werthvolle Geschenke eingesendet worden wären. Es sei erlaubt, die kostbarsten und erwünschtesten hier aufzuzählen und den freundlichen Gebern unseren lebhaftesten Dank dafür beizufügen.

Becker M. A.: Hernstein in Niederösterreich, II. Theil, 2. Halbband. 1886. 8°, im Auftrage Seiner kaiserlichen Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Leopold übergeben.

Benndorf Otto und Niemann G.: Reisen in Lykien und Karien, Wien 1884. 1 Bd. mit 49 Tafeln. 2°.

Chyzer K., Dr.: Die Curorte und Heilquellen Ungarns. 1885. 1 Bd. 8°.

Czoernig Carl, Freih. v.: Die alten Völker Oberitaliens etc. 1 Bd. Wien 1885. 8°.

Deshayes G. P.: Description des coquilles fossiles des Environs de Paris. 4°. Tom. I und II et Atlas mit 53 Tafeln. Geschenk vom Herrn Hofrath Fr. Ritter v. Hauer.

Fritsch Dr. Ant. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation in Böhmen.

Heim A., Dr.: Handbuch der Gletscherkunde. 1 Bd. mit 3 Tafeln. 1885. 8°.

Hoernes Rud., Dr.: Grundzüge der Geognosie und Geologie. IV. Auflage, 1 Lief. Leipzig 1885.

Hoernes Rud., Dr.: Elemente der Paläontologie. Leipzig 1884. 1 Bd. 8°.

Kalkowski E., Dr.: Elemente der Lithologie, für Studirende bearbeitet. Heidelberg 1880.

Lehmann J., Dr.: Untersuchungen über die Entstehung der altkrystallinischen Schiefergesteine etc. Text und Atlas mit 28 Tafeln. Bonn 1884. 4⁰.

Lisbonne: *Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques.* 1884. 1 Bd. 8⁰.

Monographie des Ostrau-Karwiner Steinkohlen-Reviers, I., II. Text und 22 Tafeln, Teschen 1885. 4⁰. Geschenk des Berg- und Hüttenmännischen Vereines in M.-Ostrau.

Schindler K.: Die Forste der in Verwaltung des k. k. Ackerbau-Ministeriums stehenden Staats- und Fondsgüter. 1 Th. sammt Atlas. Wien 1885. 8⁰.

Sandberger F., Dr.: Untersuchungen über Erzgänge. I., II. Wiesbaden 1882—85. 8⁰.

Stelzner Alf., Dr.: Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Argentinischen Republik. I. Geologie. Cassel 1885. 4⁰.

In neuen Schriftentausch getreten sind wir im Jahre 1885 mit dem serbischen Gelehrtenvereine „Srpsko učeno družstvo" in Belgrad, Ecole polytechnique in Delfft, Scothisch geographical Society in Edinburgh, Société géologique de Normandie in Havre, Société mineralogique de France in Paris.

Der höchsterfreulichen Vermehrung unserer Bibliothek gegenüber habe ich leider des Umstandes zu erwähnen, dass die für die Unterbringung derselben verwendeten Räume höchstens noch auf ein Jahr ausreichen. Im Jahre 1877 wurden ehemals als Naturalwohnung benützte Räume theils für die Erweiterung unserer Bibliothek, theils als Arbeitszimmer für unsere Geologen adaptirt. Seit dieser Verfügung ist nun schon fast ein Decennium verflossen und hat sich unsere Bibliothek an Inhalt mindestens verdoppelt. Es liegt daher ein dringendes Bedürfniss vor, die Räume für die Unterbringung der Bibliothek und die Arbeitszimmer im ersten Stocke des Hauses zu vermehren. Auch ist die Möglichkeit gegeben, diesem unabweislichen Desiderium unserer Anstalt abzuhelfen, wenn noch eine disponible Naturalwohnung in unserem Gebäude zu diesem Zwecke verwendet werden könnte. Wir hoffen zuversichtlich, dass uns hiezu hohen Orts die nöthige Bewilligung ertheilt werden wird.

Unsere Kartensammlung, der Obsorge des Zeichners Herrn E. Jahn, anvertraut, wurde im Jahre 1885 um 139 Blätter vermehrt. Es mag gestattet sein zu erwähnen, dass wir in unsere Karten ganz wesentliche neue Verbesserungen nachtragen konnten, nach Aufnahmen der Herren: Bergrath Ferd. Seeland den Hüttenberger Erzberg, Dr. K. A. Penecke das südlich daranstossende Gebiet auf der Karte, Zone 18, Col. XI, Umgebungen von Hüttenberg und Eberstein; ferner nach Prof. Toula auf den Karten der Umgebungen von Gloggnitz und Aspang.

Von unseren Druckschriften wurden unter der bisherigen Redaction der Herren Dr. E. v. Mojsisovics und Carl Maria Paul im Jahre 1885 fertig gebracht: Der XI. Bd., I. Abth. von den Abhandlungen, der XXXV. Band des Jahrbuches und der Jahrgang 1885 von unseren Verhandlungen.

In dem XI. Bande der Abhandlungen ist eine einzige Abhandlung von mir untergebracht: Die Farne der Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten (Beitr. z. Kenntn. d. Fl. der Vorw. Bd. II) mit 49 theils lithographirten, theils in Lichtdruck erzeugten Doppeltafeln und 48 Zinkotypien. (Bei A. Hölder, Wien, Preis 60 fl. ö. W.)

Schon im Herbste 1883 bei der Vorlage des Vorgängers dieser Abhandlung, der unter dem Titel: Zur Morphologie und Systematik der Culm- und Carbonfarne in den Sitzungsberichten der k. Akademie der Wissenschaften Bd. LXXXVIII erschienen war, habe ich der Erwartung Ausdruck gegeben, dass diese meine Arbeit, da sie wesentliche Neuerungen in unseren bisherigen Anschauungen anstrebt, eben deswegen auf Widerspruch stossen würde, weil sie das Altgewohnte beseitigen will. Meine Befürchtungen haben sich jedoch nicht bewährt, denn eine der berufensten Fachzeitschriften, das Neue Jahrbuch (1866, pag. 135), bringt ein Referat aus hochgeachteter Feder, dessen Lob und Tadel zugleich in dem Ausspruche gipfelt: „denn das viele Neue, welches hier geboten wird, muss sich erst künftig bewähren, wie in allen ähnlichen Fällen."

Die Worte „wie in allen ähnlichen Fällen" bezeichnen eben den richtigen Standpunkt. Ich habe, wie gesagt, für meine Abhandlung keine aussergewöhnliche Begünstigung erwartet.

Der Referent hat noch zwei Wünsche ausgesprochen: Detailzeichnungen von der Differenzirung der Blattspreite und Kenntlichmachung derjenigen Merkmale, welche eine Art von allen anderen unterscheiden, und zu diesen Wünschen habe ich Folgendes zu bemerken.

Mit der Publication meiner Arbeiten ist die Absicht verbunden, möglichst viele Arten in die Discussion einzubeziehen, um zu zeigen, dass das Vorgelegte nicht einzelne Arten zufällig betrifft, sondern es Erscheinungen darlegt, die dem grössten Theile der bisher bekannt gewordenen Arten eigen sind. Die grosse Anzahl der gegebenen Tafeln und Zinkotypien noch zu vermehren durch die Detailzeichnungen der Spreite (die in unvermeidlichen Fällen wirklich gegebenen Detailzeichnungen dürften unbemerkt geblieben sein) hiesse das Ganze zu Falle bringen, da die Mitteln kaum ausreichen, das Allernothwendigste zu bieten. Von den im natürlichen Massstabe gegebenen Bildern der Tafeln zu verlangen, dass man ihnen das mit freiem Auge absehen könne, was an Originalien mittelst Loupe und Mikroskop mühsam constatirt werden konnte, ist ein unbilliges Verlangen. Vielen Forschern lagen ja die Originalien lange Jahre hindurch vor Augen und trotz Loupe und Mikroskop blieb das auf den Originalien vorliegende Detail ihnen unleserlich und wurde erst von mir bekannt gegeben, also auch beobachtet. Aber die „lange" Beschreibung wird es wohl ermöglichen, an diesen für ungenügend erklärten Abbildungen wie auf den Originalien das Detail zu sehen; zur Vervielfältigung der Originalien habe ich es eben noch nicht gebracht. Man möge sich daher mit Dem begnügen, was zu erreichen war, und es wird wohl Sache der besser bemittelten Institute sein, bei der Beschreibung einzelner Arten elegant ausgeführte und opulent ausgestattete Tafeln zu publiciren, die Alles bis in's kleinste Härchen so darstellen, dass

man eigentlich den Text gar nicht zu lesen braucht, also die Autor-Leistung eigentlich überflüssig wird.

Was noch den zweiten Wunsch: in Diagnosen das Wichtigste kenntlich zu machen, betrifft, so huldige ich der Ansicht, dass dies möglichst vermieden werden sollte; denn der Benützer liest dann nur das mit gesperrter Schrift gedruckte, glaubt hiernach genügend die Art unterscheiden zu können, ohne dieselbe eigentlich kennen gelernt zu haben — welche Oberflächlichkeit ich gerne vermeiden wollte, da ja das höchste Ziel der Naturforschung nicht ist, die Arten zu unterscheiden — um dem grössten Uebelstande in unserer Literatur für die Zukunft zu steuern, dass man in ihr viel unbrauchbare weil unbegründete Namen findet, dagegen aber jede sachliche Angabe in derselben vermisst.

Auch ist es unmöglich, noch in den vorliegenden Diagnosen die unterscheidenden Merkmale genau zu präcisiren, nachdem ja alle Arten noch nicht bekannt sind und die Diagnosen aller bisher ungenügend beschriebenen Arten nicht vorliegen. Eine sorgfältige Präparation eines „Originals" genügt, einzusehen, dass man bisher eben den wichtigsten Charakter überhaupt noch nicht gekannt oder verkannt hat, weil er bisher noch vom Gestein oder Staub bedeckt war. Wie es z. B. mit der Charakteristik der Arten im Obercarbon in der Literatur aussieht, habe ich genügend „erschreckende Beispiele" vorgeführt. Das Verlangen nach Präcision der unterscheidenden Merkmale ist also ein Verlangen, welchem zu Lieb' ich vorerst die Obercarbonflora hätte anfertigen müssen; da wäre es mir aber mit den Arten des Untercarbons auch nicht besser ergangen. Ich bitte daher um Geduld, Zeit und Mittel; bis Alles fertig, die möglichst gründliche Basis vorliegen wird, dürfte auch die Popularisirung des mühsamen, wissenschaftlichen Theiles meiner Arbeiten kaum ausbleiben für Jene, die sich damit begnügen wollen, die Arten zu unterscheiden und ist es gleichgiltig, ob diese von mir oder von anderen auf der gegebenen Basis durchgeführt werden wird.

Die leider gerügten „langen" Diagnosen betreffend, habe ich noch zu bemerken, dass wir mit den kurzen, lateinisch und deutsch zugleich gedruckten Diagnosen, die zusammengenommen eben so viel Raum einnehmen wie meine „langen", und gesperrt gedruckten Charakteren der Arten, eben dort stehen geblieben waren, wo die „erschreckenden Beispiele" herrschen. Wer es übersieht, wie viel noch auf den „Originalien" zu entdecken bleibt, wer es zu schätzen weiss, was möglichst gute Beschreibungen leisten, der wird aus „langen" Diagnosen meinen Arbeiten keinen Vorwurf ableiten.

Der XXXV. Band unseres Jahrbuches enthält Arbeiten der folgenden Autoren: Dr. Fr. Schneider in Socrabaya, Dr. Carl Diener, C. v. John, Baron v. Foullon, Dr. Richard Canaval in Klagenfurt, Th. Fuchs, Dr. Aristides Brezina, Dr. Alfred Stelzner in Freiberg, Dr. Emil Tietze, A. Brunnlechner, Dr. F. Becke in Czernowitz, Dr. V. Hilber in Graz, Dr. A. Böhm, D. Stur, Charles Brongniart in Paris, A. v. Groddeck in Clausthal, Dr. J. Früh in Trogen bei Appenzell, Dr R. Zuber in Lemberg.

Mein hochverehrter Vorgänger im Amte hatte schon im Jahresberichte für das Jahr 1883 (Verh. 1884, pag. 16) Gelegenheit genommen,

darauf hinzuweisen, dass in unseren Verhandlungen in den Referaten hauptsächlich über die Geologie der karpathischen Gebiete häufiger, als es sonst der Fall war, Meinungsverschiedenheiten zu Tage traten, die gewiss ein Zeichen erhöhter Theilnahme für die geologischen Arbeiten selbst seien, bei welchen sich nun häufiger als früher verschiedene Forscher auf einem und demselben Gebiete begegnen.

Ich habe leider heute zu constatiren, dass sich dieser Zustand nicht nur wesentlich verbreitert und verschärft hat, sondern auch vom Gewande eines Referates entkleidet, in unser Jahrbuch, welches bisher von diesen Vorgängen verschont geblieben war, ganz entschieden gegen meinen Willen und ohne mein Wissen eingeschmuggelt hat.

Ein am edlen Waidwerke Gefallen findender Nimrod dürfte an diesen Vorgängen seine Freude haben, und dieselben mit jenem Treiben lächelnd vergleichen, das man an aus einem Horste entflogenen edlen Falken zu beobachten pflegt, die, auf Leben und Tod kämpfend, jeder sein Revier gegen Eindringlinge zu vertheidigen pflegen.

Der Naturforscher muss sich im Interesse seiner Arbeiten ein anderes, edleres Ziel vor Augen halten: den Bienenstock. In früheren Tagen sass der Altmeister Haidinger oder sein Stellvertreter v. Hauer am Eingange des Bienenstockes, und jeder, wer da herein wollte, ich weiss es aus eigener Erfahrung, meine Herren, wurde freundlichst und zuvorkommendst aufgenommen, sobald es sich ihm darum handelte, nach Möglichkeit Hand anzulegen an dem gemeinsamen Werke.

Ich halte es für meine Pflicht, auf das edlere Vorbild hinzuweisen und ergebe mich der Hoffnung, dass das alte Sprichwort: exempla trahunt seine Wirkung nicht versagen wird. Der Kampf reibt auf und tödtet. Bei der fleissigen Arbeit büsst allerdings die Biene ebenfalls ihre Flügel ein, ebenso wie der Falke im selbstsüchtigen Kampfe. Aber die Arbeit baut auf, während der Kampf vernichtet. Die Biene hat auch einen oft tödtenden Stachel, aber sie verwendet ihn nur in Fällen grösster Gefahr, wenn die gemeinsame Sache Schaden zu erleiden hat.

In unseren Verhandlungen sind Beiträge enthalten von den Herren: N. Andrussow aus Odessa, Dr. Alex. Bittner, S. Brusina in Agram, Carl Baron v. Camerlander, Prof. G. Cobalcescu in Jassy, E. Drasche, Dr. Carl Diener, Dir. E. Döll, Dr. E. v. Dunikovski in Lemberg, Th. Fuchs, H. Baron v. Foullon, Dr. K. F. Frauscher, Dr. H. B. Geinitz in Dresden, Georg Geyer, C. L. Griesbach in Calcutta, H. Haas in Kiel, Dr. V. Hilber in Graz, Hofrath Fr. v. Hauer, R. Handmann, A. Heim in Zürich, P. Hartnigg in Graz, E. Hussak in Graz, Ad. Hofmann in Leoben, C. v. John, Dr. A. v. Klipstein in Giessen, Dr. M. Krišpatić in Agram, E. Kittl, Dr. G. Laube in Prag, Bergrath Lobe in Königshütte, L. v. Löffelholz, Dr. E. v. Marchesetti in Triest, J. Noth in Dukla, Prof. Julian Niedzwiedzki in Lemberg, K. M. Paul, A. Pawlow in Moskau, Prof. A. Penck, Prof. A. Pichler in Innsbruck, Dr. A. Rodler, Dr. S. Roth in Leutschau, A. Rzehak in Brünn, Prof. F. Sandberger in Würzburg, M. Schlosser, R. A. Schmidt in Hall, D. Stur, E. Suess, Dr. L. v. Tausch, Friedrich Teller, G. Téglás in Budapest, Dr. Emil Tietze, Prof. F. Toula, Dr. V. Uhlig, Dir. T. N. Woldřich.

Hier am Schlusse meines Jahresberichtes über den Stand unserer Bibliothek und über den Fortgang der Fertigung unserer Druckschriften möchte ich noch auf die Wechselseitigkeit dieser beiden kurz aufmerksam machen. Im Jahre 1885 beträgt der Zuwachs in unserer Bibliothek 1041, im Jahre 1884 1587 Bände und Hefte.

Die uns gewährte Dotation für die Bibliothek beträgt 1000 fl.

Vergleicht man die Summe der alljährlich einlangenden Bände (1587—1041) mit der jährlichen Dotation (1000 fl.), so fällt es in die Augen, dass die Dotation kaum für das Binden der einlangenden Bände ausreicht. Aus diesem Verhältnisse fliesst der aufrichtige Dank den hochgeschätzten Gebern, insbesondere kostspieliger Einzelwerke, die zu kaufen wir nicht in der Lage wären. (Siehe pag. 37—38.)

Ein sehr grosser Theil der Werke unserer Bibliothek, ganz besonders die ansehnliche Anzahl (896 Nummern in 17.862 Bänden und Heften) der Zeit- und Gesellschaftsschriften, ist dagegen durch Tausch gegen unsere eigenen Druckschriften erworben worden.

Unsere Druckschriften, respective die für diese letztere bewilligte Dotation von jährlich 6000 fl. verdienen also jedenfalls von zwei verschiedenen Standpunkten eine Beachtung.

Vorerst werden die 6000 fl. dazu verwendet, um unsere Druckschriften als Tauschobject für eine überaus werthvolle Bibliothek herzustellen. Wahrlich, es ist nicht viel, für eine Bibliothek, die heute schon über 31.000 Bände, vorherrschend naturwissenschaftlichen Inhaltes besitzt, in der Haupt- und Residenzstadt Wien 6000 fl. auszugeben, wenn dafür in dieselbe an 800 Bände einlangen, die, insbesondere die Gesellschaftsschriften grossen Formats, die oft hunderte kostspieliger Tafeln enthalten, um das Dreifache, ja Mehrfache, kaum käuflich wären, wenn ferner diese Bücher aus allen Theilen der civilisirten Welt auf einen Punkt zusammenfliessen und sozusagen den jährlichen Fortschritt in den Naturwissenschaften der ganzen Welt in Wien anschaulich machen.

Andererseits werden die 6000 fl. Druckschriftendotation zur Veröffentlichung der Resultate unserer eigenen Untersuchungen verwendet. Die Mühen und Entbehrungen des opferwilligen Geologen können nur auf diesem Wege nützlich gemacht werden.

Das Bedürfniss einer höheren Dotation für die Druckschriften unserer Anstalt findet auch in diesem wechselseitigen Verhältnisse der Druckschriften zu unserer Bibliothek eine Stütze und die Bemühungen, eine höhere Druckschriftendotation zu erwirken, deren Bedürfniss auch hohen Ortes schon anerkannt wurde, gelten daher nicht nur der Möglichkeit, unsere Errungenschaften und Resultate zu veröffentlichen und der Benützung zugänglich zu machen, sie gelten vorzüglich der Bereicherung unserer Bibliothek. Für unsere Druckschriften als Tauschobject gelangt ein Schatz in unsere Bibliothek, der unvergleichlich höher bewerthet werden muss, als die Summe unserer Druckschriftendotation.

Ueber den erfreulichen Fortgang der Publication der Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,

herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics und M. Neumayr, verdanke ich dem Erstgenannten Folgendes. Es enthalten:

Bd. IV, 3.—4. Heft: F. Wähner, Beiträge zur Fauna der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. 3. Theil.

Bd. V, 1. Heft: J. Velenovský, Die Flora der böhmischen Kreideformation. 4. Theil.

Bd. V, 2. Heft: C. Zahalka, Ueber zwei Kreidespongien. — A. Hofmann, Crocodiliden aus dem Miocän der Steiermark.

Im chemischen Laboratorium wurden heuer auch wieder zahlreiche Untersuchungen und Proben für praktische Zwecke vorgenommen. Es wurden im Ganzen von 88 Parteien 166 verschiedene Proben zur Untersuchung eingesendet. Der seit Beginn des Jahres 1885 geltende neue Gebührentarif hat also keinen wesentlichen Einfluss auf die Menge der eingesendeten Materialien ausgeübt und hat, so wie seit Jahren, auch in diesem Jahre eine Steigerung der Anzahl der durchgeführten Analysen und eine Erhöhung der Einnahmen des chemischen Laboratoriums stattgefunden.

An den Arbeiten im chemischen Laboratorium nahmen im Anfange des Jahres Herr E. Drasche als Volontär theil, während Herr Baron C. Camerlander und später auch Herr G. Geyer zu ihrer Ausbildung in demselben arbeiteten, um sich sowohl in chemischen Arbeiten, besonders in der Durchführung von Gesteinsanalysen, als auch in der mikroskopischen Untersuchung der Gesteine einzuüben. Bei diesem Bestreben wurden die genannten Herren bei dem chemischen Theil von Herrn von John, bei der mikroskopischen Untersuchung der Gesteine von Herrn Baron Foullon hauptsächlich unterstützt.

Von wissenschaftlichen Arbeiten wurden, so wie in früheren Jahren, besonders petrographische und mineralogische Untersuchungen durchgeführt und sind die Resultate derselben entweder schon veröffentlicht oder gelangen demnächst zur Publikation.

So wurde von Herrn v. John die Untersuchung der von Herrn Dr. Wähner aus Persien mitgebrachten Gesteine abgeschlossen, ebenso die von Herrn Dr. V. Uhlig in Galizien gesammelten Andesite vollständig untersucht und beschrieben. Ferner wurde mit der Untersuchung des von Herrn Vicedirector Oberbergrath Dr. G. Stache im Veltlin bei Gelegenheit der Aufnahmen gefundenen Gabbro- und Noritartigen Gesteinen begonnen. Von chemischen Untersuchungen seien hier die Analysen der von Herrn Director D. Stur beschriebenen Rundmassen aus den Ostrauer Kohlenwerken, des Olivingabbros von Szarvaskö an der Matra und verschiedener Kalke und bauxitartiger Mineralien aus Istrien erwähnt.

Herr Baron Foullon beendete seine Arbeiten über die Gesteine des Arlbergs und über die von Herren Teller, Dr. Stache, Vacek und Dr. Bittner gesammelten porphyritischen Eruptivgesteine Südtirols. Ferner begann er die Untersuchungen der Eisenerzer Grauwacke, der auf seiner Reise in Griechenland gesammelten Gesteine und der ihm von Herrn Oberbergrath Mojsisovics übergebenen Eruptivgesteine der nördlichen Alpen. An krystallographischen Arbeiten seien erwähnt seine Untersuchungen der von Herrn Dr. Guido Goldschmid dargestellten organischen Verbindungen und über die krystallographische

Beschaffenheit des Baryt und Strontianhydrates. Ueber die in den letzten vier Jahren im chemischen Laboratorium durchgeführten Arbeiten wird demnächst im Jahrbuch der Anstalt ein Aufsatz erscheinen.

Der Vorstand des k. k. hüttenmännisch-chemischen Laboratoriums, unser hochverdienter, langjähriger Freund und Arbeitsgenosse, Herr Oberbergrath A. Patera, hatte die Güte mir mitzutheilen, dass die zahlreichsten und wichtigsten im Jahre 1885 in seinem Laboratorium durchgeführten Untersuchungen im Interesse des k. k. gemeinsamen Finanzministeriums und der Gewerkschaft „Bosnia" unternommen wurden. Es wurden untersucht: Kohlen, hydraulische Kalke, feuerfeste Thone, Salz- und Schwefelwässer, Kochsalz-Proben, Blei, Eisen und Manganerze, Chromeisensteine, sämmtlich aus Bosnien stammend.

In einem zur Schiedsprobe eingesendeten Uranerzschlich von Joachimsthal fand Oberbergrath Patera einen namhaften Gehalt an kieselsaurem Uranoxydul.

Unsere Theilnahme an den Versammlungen des verflossenen Jahres, hat sich auf den Besuch des in Berlin tagenden internationalen Geologen-Congresses concentrirt. Die dritte Liste der Mitglieder des Congresses bringt 16 Namen von Theilnehmern aus Oesterreich-Ungarn. Wie wir, werden wohl sämmtliche 248 Theilnehmer an dem Congresse die angenehmsten Erinnerungen an Berlin sich geholt haben. Die Fülle des Dargebotenen an Karten, Büchern, vorzüglich an Sammlungen, wird gewiss Jedermann befriedigt haben und hat uns Allen nicht Unterhaltung allein, sondern viele Belehrung geboten. Unschätzbar ist die Gelegenheit in Hinsicht auf das Wiedersehen alter Bekannter, Gönner und Freunde, auf die Anknüpfung neuer werthgeschätzter Verbindungen mit den hervorragendsten Geologen fast der ganzen Welt.

Für mich und unsere Bedürfnisse erschien mir vor Allem sehr anziehend, jene prächtige Suite von Gesteinen und Präparaten, die Herr Prof. J. Lehmann[1]) ausgestellt und als liebenswürdiger Cicerone erläutert hat. Es ist dies jene wichtige Sammlung die Prof. Lehmann seinem grossen Werke: Untersuchungen über die Entstehung der altkrystallinischen Schiefergesteine verbunden mit einer monographischen Beschreibung des sächsischen Granulitgebirges. Bonn 1884. Text und Atlas, zu Grunde gelegt hat.

Die zweite hochwichtige Sammlung für unsere Verhältnisse hat Herr H. Reusch in Christiania (Universitätsprogramm 1882) aus der Gegend südlich von Bergen, von Alven und Osöven in Berlin, ausgestellt: krystallinisch aussehende Gesteine mit obersilurischen Petrefacten: Trilobiten, Korallen, Graptolithen. Die für mich wichtigsten Stücke waren Kalkgesteine, die unseren Kalkglimmerschiefern aus der Schieferhülle des Centralgneises auf's Haar gleichen und ebenfalls Petrefacten führen. Dies gibt uns Hoffnung, auch in unseren Kalkglimmerschiefern Petrefacten zu finden, und einen Anhaltspunkt, in der Schieferhülle des Centralgneises das Obersilur zu vermuthen.

Ohne dem Berichte über den Verlauf des internationalen Congresses irgendwie vorgreifen zu wollen, habe nur noch zu erwähnen, dass die

---

[1]) Congrès geologique intern. Catalogue de l'exposition geologique. Berlin 1885, pag. 37.

„Commission de la Carte géologique d'Europe" in der Sitzung am 2. October beschlossen hat, die Anfertigung des österreichischen Antheiles an der geologischen Karte von Europa, von mir, als dem Director der Anstalt, durchführen zu lassen.

Und zwar wurde der Wunsch ausgesprochen, dass vorläufig der westliche Theil der Monarchie bis zum 13. Meridian von Paris in Angriff genommen werden solle.

Selbstverständlich wurde der nordwestliche Theil unseres Gebietes, also Böhmen, zunächst in Arbeit genommen, und da habe ich über die rege Theilnahme der Geologen Böhmens an diesem Unternehmen zu berichten und meinen herzlichsten Dank für freundliche Unterstützung darzubringen.

Vorerst hat Prof. Dr. G. Laube zwei geologische Karten eingesendet. Die eine umfangreichere ist betitelt: Geologische Uebersichtskarte der Umgebungen von Karlsbad, Franzensbad, Marienbad: die kleinere ist die geologische Uebersichtskarte der Umgebungen von Teplitz. Beide sind auf der älteren Unterlage der Generalstabskarte 1 : 144.000 gezeichnet und enthalten alle jene wichtigen Nachträge, die es dem Autor gelang, während einer Reihe von Jahren, zu den von unserer Anstalt fertiggestellten Karten, hinzuzufügen.

Herr Prof. J. Krejči hat mir vorerst eine Abhandlung, betitelt: Orographisch-geotektonische Uebersicht des silurischen Gebietes in Mittelböhmen, mit einer geologischen Karte, vor deren Veröffentlichung, zur Disposition gestellt. Abhandlung und Karte geben ein vortreffliches Bild des böhmischen Silur's, wie ich mir ein solches durch mühsames Studium der Literatur kaum hätte schaffen können. Ferner hat Prof. Krejči die Originalaufnahmen des Eisengebirges mir zur Benützung übergeben. Diese Aufnahmen betreffen einen Theil Böhmens, dessen ursprünglich geliefertes geologisches Bild der dringendsten Correctur bedürftig war.

Es hat mich natürlich sehr erfreuen müssen, in den betreffenden Briefen beider Genannten, die Arbeiten unseres verstorbenen Collegen Jokély in anerkennendster Weise beurtheilt zu sehen und von beiden die Meinung ausgedrückt zu finden, dass die krystallinischen Gebirgsarten Böhmens ohne Weiteres als richtig und giltig, auf die Karte von Europa, nach den Aufnahmen unserer Anstalt eingetragen werden mögen.

Nachdem nun die Grundlage der „geologischen Karte von Europa" nach dem Massstabe 1 : 1,500.000 gezeichnet wurde, so war es eine pure Unmöglichkeit von unseren Karten, die theilweise den Massstab von 1 : 75000, theilweise von 1 : 144.000 besitzen, unsere Daten directe auf die uns übergebene Grundlage zu reduciren, um so mehr, als diese nur das Flussnetz enthält und die Orte nur von einem Ringe, ohne beigefügten Namen bezeichnet werden. Ich habe daher die Uebersichtskarte der österr.-ungarischen Monarchie im Massstabe 1 : 750.000 zur Grundlage für unsere erste Reduction gewählt, von welcher es dann leicht sein wird, das erhaltene Bild auf die Grundlage der geologischen Karte von Europa zu übertragen.

Die Reduction geht ausserordentlich langsam vorwärts, trotzdem unser als fleissig bekannte Zeichner, Herr Jahn, seine ganze Zeit dieser Arbeit zu widmen hat.

Ich möchte nur noch hinzufügen, dass wir eine bedeutende Anzahl von illustren Geologen, die Berlin besucht hatten, in unserem Museum begrüssen konnten. Vor dem Congresse hatte uns Herr Gaudry sammt Gemalin mit einem Rundgange in unserer Sammlung beehrt und dann in der Revue scientifique seine Ansicht dahin ausgesprochen, dass unser Museum eine der schönsten paläontologisch-stratigraphischen Sammlungen Europas birgt.

Sehr erfreut hat es uns ferner, fast von sämmtlichen Geologen Italiens, die in Berlin waren, durch einen freundlichen Besuch unseres Museums beehrt worden zu sein, voran Herr Inspector F. Giordano aus Rom, ferner die Herren: Lotti, Meli, Nicolis, Segrè, Taramelli, Zezi; schliesslich unser ältester Arbeitsgenosse und hochgeachteter Phytopaläontologe Herr Präsident Baron de Zigno.

Sehr willkommen war uns der Besuch des Herrn Dr. P. Frazer aus Philadelphia. Zuletzt endlich erschien auch noch Herr Nikitin, kaiserl. russischer Chefgeologe, der sich längere Zeit in Deutschland aufgehalten hatte, auf seiner Rückreise nach Petersburg, Wien berührend.

Einer unsere Anstalt höchst ehrenden Begebenheit habe ich mich noch in tiefster Ehrfurcht dankbarst zu erinnern.

Seine kaiserliche Hoheit der durchlauchtigste Herr Erzherzog Rainer haben am 3. November 1885 der Sitzung unserer Anstalt, in welcher Herr Prof. E. Suess einen Vortrag über schlagende Wetter gehalten hat, durch Höchstihre Anwesenheit einen ungewohnten Glanz verliehen und uns zum tiefstgefühlten Danke verpflichtet.

Meine Herren! Die mir gegebene Gelegenheit habe ich dazu benützt, um Ihnen einerseits am Faden einer Untersuchung über die Verhältnisse unseres Nachwuchses einen flüchtigen Rückblick auf die 36jährige Thätigkeit unserer Anstalt zu gewähren, um Ihnen andererseits die heutige Situation der Verhältnisse unserer Anstalt zu skizziren, um Ihnen endlich unsere vorjährigen Arbeiten in nuce vorzuführen. Sowie in früheren Jahren mannigfache, sich dem raschen Fortschritte in den Weg legende Hindernisse als Stimulus gedient haben, das Mögliche zu leisten, fehlt es auch heute nicht an Desiderien, deren Erfüllung wir anstreben müssen, um abermals einen Schritt nach vorwärts machen zu können. Diesem Vorwärts wollen wir unsere Kräfte ganz und gar widmen, um auf das abgelaufene Jahr steter Veränderungen ein Jahr rühriger Thätigkeit und gedeihlicher Entwicklung unserer Anstalt folgen zu sehen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

Druckschriften der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band I. Mit 48 lithogr. Tafeln . . fl. 23.12 . Mk. 46.24
" " " " " " " II. " 78 " " . . " 36.80 . " 73.60
" " " " " " " III. (vergriffen)
" " " " " " " IV. " 85 " " . . " 45.— . " 90.—
" " " " " " " V. " 43 " " . . " 32.50 . " 65.—
" " " " " " " VI. unvollständig I. II. Theil Mit 70 lithogr. Tafeln.
" " " " " " " VII. " 38 " " . . " 54.80 . " 109.60
" " " " " " " VIII. " 44 " " . . " 68.— . " 136.—
" " " " " " " IX. " 21 " " . . " 36.— . " 72.—
" " " " " " " X. " 94 " " . . " 70:— . " 140.—
" " " " " " " XI. I. Abth. Mit 49 lithogr. Tafeln . . . . " 60.— . " 120.—
" " " " " " " XII unvollständig (Heft 1—4) Mit 22 lithogr. Tafeln.

Inhalt und Separat-Abdrücke aus den Abhandlungen:

Aus dem I. Bande.

Ettingshausen C. v., Dr. Ueber Paläobromelia, ein neues fossiles Pflanzengeschlecht Mit 2 lithogr. Tafeln . . . . fl. 1. 6 . Mk. 2.12
— — Beitrag zur Flora der Wealdenperiode. Mit 5 lithogr. Tafeln . . . . " 2.66 . " 5.32
— — Begründung einiger neuen oder nicht genau bekannten Arten der Lias- und Oolithflora. Mit 3 lithogr. Tafeln . . . . " 1.60 . " 3.20
— — Die Steinkohlenflora von Stradonitz in Böhmen. Mit 6 lithogr. Tafeln . . . " 2.65 . " 5.28
— — Pflanzenreste aus dem trachytischen Sandstein von Heiligenkreuz bei Kremnitz. Mit 2 lithogr. Tafeln . . . . " 1. 6 . " 2.12
Kudernatsch Joh. Die Ammoniten von Swinitza. Mit 4 lithogr. Tafeln . . . . . . " 2.12 . " 4.24
Peters C., Dr. Beitrag zur Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten an einigen Localitäten der östlichen Alpen. Mit 4 lithogr. Tafeln . " —.92 . " 1.84
Reuss A. E., Dr. Die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes und des Ascher Gebietes in Böhmen. Mit 1 lithogr. Tafel . . . . " 1.60 . " 3.20
Zekeli Fr., Dr. Die Gasteropoden der Gosaugebilde. Mit 24 lithogr. Tafeln . . . . . " 12.60 . " 25.20

Aus dem II. Bande.

Andrae Carl Justus, Dr. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora Siebenbürgens u. des Banates. Mit 12 lithogr. Tafeln . . . . " 5.85 . " 11.68
Ettingshausen C. v., Dr. Die tertiäre Flora der Umgebungen von Wien. Mit 5 lithogr. Tafeln. (Unter dem Titel: Die Tertiär-Floren der österr. Monarchie, Nr. 1, Fossile Flora von Wien, 1851.
— — Die tertiäre Flora von Häring in Tirol, 1853. Mit 31 lithogr. Tafeln . . . . . " 14.72 . " 29.44
— — Die Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen 1854. Mit 29 lithogr. Tafeln . " 13.12 . " 26.24
Pettko Joh. v. Geologische Karte der Gegend von Schemnitz. Mit einer Karte und 1 lithogr. Tafel . . . . " —.54 . " 1.08

Der III. Band ist vergriffen und enthält ausschliesslich:

Hoernes M., Dr. Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien, I. Band Univalven. Mit 52 lithogr. Tafeln . . . .

Der IV. Band enthält ausschliesslich:

Hoernes M., Dr. Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien, II. Band. Mit 85 lithogr. Tafeln . . . . " 45.— . " 90.—

Aus dem V. Bande:

Bunzel Emanuel, Dr. Die Reptilfauna der Gosauformation in der neuen Welt bei Wr. Neustadt. Mit 8 lithogr. Tafeln . . . . " 4.50 . " 9.—
Kornhuber A. Dr. Ueber einen fossilen Saurier aus Lesina. Mit 2 lithogr. Tafeln . . " 2.— . " 4.—
Laube G. C., Dr. Die Echinoiden der österr.-ungar. oberen Tertiärablagerungen. Mit 4 lithogr. Tafeln . . . . " 2.50 . " 5.—
Neumayr M., Dr. Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Mit 7 lithogr. Tafeln . . . . " 4.— . " 8.—
— — Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Mit 13 lithogr. Tafeln . " 14.— . " 28.—
Redtenbacher A. Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. Mit 9 lithogr. Tafeln . . . . " 5.50 . " 11.—

Der VI. Band ist noch unvollständig, erschienen ist 1. und 2. Heft und enthält:

Mojsisovics Edm. v., Dr. Das Gebirge um Hallstatt. Eine geologisch paläontologische Studie aus den Alpen. I. Theil. Die Mollusken-Faunen der Zlambach- und Hallstätter-Schichten. 1. Heft mit 32 lithogr. Tafeln . . . . " 20.— . " 40.—
2. Heft mit 38 lithogr. Tafeln . . . . " 30.— . " 60.—

Aus dem VII. Bande.

Alt Alois von, Dr. Ueber die paläozoischen Gebiete Podoliens und deren Versteinerungen I. Abtheilung. Mit 5 lithogr. Tafeln . . . . " 9.— . " 18.—
Hilber V. Dr. Neue und wenig bekannte Conchylien aus dem ostgalizischen Miocän. Mit 4 lithogr. Tafeln . . . . " 4.80 . " 9.60
Mojsisovics Edm. v. Dr. Ueber die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*. Mit 5 lithogr. Tafeln . . . . " 6.— . " 12.—

Neumayr M., Dr. Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen. Mit 7 lithogr. Tafeln . . . . fl. 8.— . Mk. 16.—
— — und **Paul K. M.** Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Mit 10 lithogr. Tafeln . . . . „ 15.— . „ 30.—
Vacek M. Ueber österreichische Mastodonten und ihre Beziehungen zu den Mastodonten-Arten Europas. Mit 7 lithogr. Tafeln . . . . „ 12.— . „ 24.—

Der VIII. Band enthält:

Stur D. Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. Band I, 1875—1877.
Nr. 1 die Culmflora des mähr.-schlesischen Dachschiefers. Mit 17 lith. Tafeln „ 28.— . „ 56.—
Nr. 2. Die Culmflora der Ostrauer u. Waldenburger Schichten. Mit 27 lith. Tafeln . . . . „ 40.— . „ 80.—

Der IX. Band enthält:

Karrer Felix. Die Geologie der Kaiser Franz Josef-Hochquellen-Wasserleitung. Mit 21 lithogr. Tafeln . . . . „ 36.— „ 72.—

Der X. Band enthält:

Mojsisovics Edm., Dr. Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. Mit 94 lith. Tafeln . . . . „ 70.— . „ 140.—

Der XI. Band enthält:

Stur D. Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt, Bd. II. Die Carbon-Flora der Schatzlarer-Schichten 1. Abth. Farne. Mit 49 lithogr. Tafeln . . . . „ 60.— . „ 120.—

Aus dem XII. Bande.

Hoernes R. und **Auinger M.** Die Gasteropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterran-Stufe in der österreichischen Monarchie.
I. Heft. Mit 6 lithogr. Tafeln . . . . „ 7.80 . „ 15.60
II. „ „ 6 „ „ . . . . „ 8.— . „ 16.—
III. „ „ 4 „ „ . . . . „ 5.40 . „ 10.80
IV. „ „ 6 „ „ . . . . „ 8.— . „ 16.—
V. „ „ 6 „ „ . . . . „ 8.— . „ 16.—
Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Jahrg. 1850. 1859, 1861/2 bis incl. 1866 pro Bd. . „ 5.25 . „ 10.50
„ „ „ „ „ „ 1867 bis incl. 1885 „ „ . . „ 8.— . „ 16.—
„ „ „ „ „ „ Generalregister der ersten 10 Bände . . . . . „ 1.50 . „ 3.—
„ „ „ „ „ „ „ „ Bände 11—20 . . . . „ 3.— . „ 6.—
„ „ „ „ „ „ „ „ „ 21—30 . . . . „ 3.— . „ 6.—
Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1867—1885 . . . . pro Jahrgang „ 3.— . „ 6.—
Fuchs Th. Geologische Karte der Umgebung Wiens. Mit Erläuterungen und 3 lith. Tafeln . . . . „ 4.— . „ 8.—
Haidinger W. Naturwissenschaftliche Abhandlungen etc.
II. Band mit 30 lithogr. Tafeln . . . . „ 18.92 . „ 37.84
III. „ „ 33 „ „ . . . . „ 21.— . „ 42.—
IV. „ „ 30 „ „ . . . . „ 24.— . „ 48.32

Separat-Abdrücke aus diesen Abhandlungen:

Reuss A., Dr. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiär-Beckens. Mit 11 lith. Tafeln „ 5.— . „ 10.—
Haidinger W. Berichte über die Mittheilg. v. Freunden der Naturwissenschaften in Wien
III. Band . . . . „ 3.52 . „ 7.04
IV. „ . . . . „ 2.80 . „ 5.60
V. „ . . . . „ 1.60 . „ 3.20
VI. „ . . . . „ 1.60 . „ 3.20
VII. „ . . . . „ 2.42 . „ 4.84
Hauer Fr. v. und **Neumayr M., Dr.** Führer zu den Excursionen der Deutschen geolog. Gesellschaft nach der allgem. Versammlung in Wien 1877. mit 2 lith. Tafeln und 2 Karten . . . . „ 4.— . „ 8.—
Katalog der Ausstellungs-Gegenstände der Wiener Weltausstellung 1873 . . . . . „ 2.— . „ 4.—
Kenngott G. A., Dr. Uebersicht der Resultate mineralog. Forschungen in den Jahren
1844—1849 . . . . „ 3.72 . „ 7.44
1850—1851 . . . . „ 2.64 . „ 5.28
1852 . . . . „ 2.12 . „ 4.24

Im Verlage von **Alfred Hölder** in **Wien** sind ferner erschienen:

Hauer Fr. v. Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österr.-ungar. Monarchie. Zweite vermehrte Auflage mit 691 Holzschnitten . . . . „ 10.— . „ 20.—
Mojsisovics Edm. v., Dr. Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Mit 1 er geolog. Karte des tirol.-venetianischen Hochlandes in 6 Blättern (Masstab 1:75000), 30 Lichtdruckbildern und 110 Holzschnitten . . . . „ 19.— . „ 38.—
— — und **Neumayr M., Dr.** Beiträge zur Paläontologie von Oesterreich-Ungarn und des Orients. Band I, II, III. Mit je 30 lithogr. Tafeln in 4. pro Band . . . . „ 20.— . „ 40.—
vom IV. Band erschien das 1. und 2. Heft . . . .
„ V. „ „ „ 1. Heft . . . .
— — **E. Tietze, Dr.** und **A. Bittner, Dr.** Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina. Mit geolog. Karte und mit 3 lithogr. Tafeln . . . . „ 12.— . „ 24.—

Preis-Verzeichniss der von der k. k. geologischen Reichsanstalt geologisch colorirten Karten.

A. Neue Specialkarten im Massstabe von 1:75000.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
	Ober- und Nieder-Oesterreich.		
13	VII. Tittmoning	1	50
12	VIII. Braunau	1	.
13	VIII. Mattighofen	4	50
11	IX. Passau	5	50
12	IX. Schärding	5	.
13	IX. Ried u. Vöcklab.	5	.
14	IX. Gmunden	5	.
15	IX. Ischl Hallstadt	6	.
11	X. Hohenfurt	3	.
12	X. Linz	3	.
13	X. Wels	2	50
14	X. Kirchdorf	5	.
11	XI. Kaplitz	3	.
12	XI. Steyeregg	2	50
13	XI. Enns u. Steyer	2	50
14	XI. Weyer	6	50
10	XII. Lotschau und Gmünd	4	.
11	XII. Weitra u. Zwettel	2	50
12	XII. Ottenschlag	3	.
13	XII. Ybbs	3	50
14	XII. Gaming. u. M.-Zell	6	.
10	XIII. Drosendorf	5	.
11	XIII. Horn	7	50
12	XIII. Krems	4	50
13	XIII. St. Pölten	5	50
14	XIII. St. Aegidi	6	.
11	XIV. Ob.-Hollabrunn	5	.
12	XIV. Tulln	3	.
13	XIV. Baden u. Neulengbach	5	50
14	XIV. Wr. Neustadt	6	.
15	XIV. Aspang	5	.
11	XV. Mistelbach	3	.
12	XV. Unt.-Gänsernd.	3	.
13	XV. Wien	3	.
14	XV. Eisenstadt	5	.
11	XVI. Hohenau	1	.
12	XVI. Marchegg	1	.
13	XVI. Hainburg	2	50
	Mähren und Schlesien.		
8	XIII. Iglau	2	50
9	XIII. Teltsch	2	50
7	XIV. Policka u. Neustadtl	4	.
8	XIV. Gr.-Meseritsch	3	50
9	XIV. Trebitsch und Kromau	5	50
10	XIV. Znaim	5	50
7	XV. Brüsau u. Gewitsch	4	.
8	XV. Boskowitz und Blansko	4	50
9	XV. Brünn	5	.
10	XV. Nikolsburg u. Auspitz	3	50
4	XVI. Weidenau und Jauernig	5	.
5	XVI. Freiwaldau	5	.
6	XVI. M.-Neustadt u. Schönberg	5	.
7	XVI. Olmütz	3	50
8	XVI. Prossnitz	2	.
9	XVI. Butschowitz	3	50
4	XVII. Hotzenplotz u. Zukmantel	3	.
5	XVII. Jägerndorf	3	50
6	XVII. Freudenthal	3	.
7	XVII. Weisskirchen	3	50
8	XVII. Kremsier und Holeschau	2	50
99	XVII. Ung.-Hradisch u. Ung.-Brod	2	50
6	XVIII. Troppau	2	50
7	XVIII. Neutitschein	4	.
8	XVIII. Walach.-Meseritsch	1	50
6	XIX. Freistadt	4	50
7	XIX. Teschen	3	50
6	XX. B.ala u. Bielitz	5	.
	Tirol.		
15	I. Boden-See	1	50
16	I. Hohenems	3	.
17	I. Bludenz	3	50
15	II. Immenstadt	5	.
16	II. Reute	6	.
17	II. Stuben	5	50
18	II. Ill. Ursprung	8	.
15	III. Füssen	6	.
16	III. Lechthal	4	.
17	III. Landek	5	.
18	III. Nauders	7	50
19	III. Glurns	8	.
21	III. Adamello und Tione	8	.
22	III. Storo	7	50
23	III. Lago di Garda	5	.
15	IV. Ober-Ammergau	5	.
16	IV. Nassereith	5	.
17	IV. Oetz-Thal	4	.
18	IV. Sölden und St. Leonhart	6	.
19	IV. Meran	8	.
20	IV. Cles	6	50
21	IV. Trient	6	.
	IV. Riva u. Rovereto	7	50
22	IV. Avio und Valdagno	8	.
23	IV.		
15	V. Achenkirch	5	.
16	V. Innsbruck	5	.
17	V. Matrei	6	50
18	V. Sterzing und Franzensfeste	6	50
19	V. Klausen	6	50
20	V. Bozen	6	.
21	V. Borgo	5	50
22	V. Sette Comuni	6	50
15	VI. Kufstein	6	.
16	VI. Rattenberg bis zur Grenze	3	50
18	VI. Bruneck	6	.
19	VI. Toblach	7	50
20	VI. Pieve u. Longarone	5	50
21	VI. Belluno u. Feltre	5	.
17	VII. Gross-Glockner	5	50
18	VII. Lienz	5	.
19	VII. Sillian und St. Stefano	8	.
	Illyrien, Steiermark und Salzburg.		
14	VIII. Salzburg	4	5
15	VIII. Hallein u. Berchtesgaden b.z.G.	6	50
16	VIII. St. Johann in Pongau b.z.G.	4	50
17	VIII. Hof-Gastein	4	.
16	IX. Radstadt	4	.
17	IX. St. Michael	4	50
18	IX. Gmünd u. Spital	3	50
19	IX. Bleibg. u. Tarvis	5	50
20	IX. Flitsch	2	50
21	IX. Tolmein	3	.
22	IX. Görz u. Gradiska	2	50
23	IX. Triest	2	.
15	X. Liezen	5	.
16	X. Gröbming	3	.
17	X. Murau	3	.
18	X. Gurk-Thal	3	.
19	X. Klagenfurt u. Villach	6	50
20	X. Radmannsdorf	5	50
21	X. Bischoflack	5	.
22	X. Adelsberg	4	.
15	XI. Admont und Hieflau	5	.
16	XI. St. Johann am Tauern	3	50
17	XI. Judenburg	3	.
18	XI. Hüttenberg u. Eberstein	5	.
19	XI. Völkermarkt	5	50
20	XI. Eisenkappel	5	50
21	XI. Laibach	3	50
22	XI. Weixelburg u. Zirknitz	4	.
23	XI. Laas	4	50
15	XII. Eisenerz und Aflenz	4	.
16	XII. Bruck und Leoben	4	.
17	XII. Köflach und Voitsberg	3	50
18	XII. Deutsch Landsberg	3	.
19	XII. Unter Drauburg	5	50
20	XII. Praesberg a. d. Sann	5	50
21	XII. Cilli und Ratschach	5	.
15	XIII. Mürzzuschlag	4	.
16	XIII. Birkfeld	4	.
17	XIII. Graz	3	50
18	XIII. Wildon und Leibnitz	3	50
19	XIII. Marburg	5	.
20	XIII. Pragerhof	3	50
21	XIII. Rohitsch	4	.
22	XIII. Gurkfeld	2	.
16	XIV. Pinkafeld und Hartberg	4	50
17	XIV. Fürstenfeld	3	.
18	XIV. Gleichenberg	5	.
19	XIV. Radkersburg	2	50
20	XIV. Pettau	2	.
	Galizien und Bukowina.		
5	XX. Myslowitz u. Oświecim	4	.
5	XXI. Chrzanów u. Krzeszowice	6	.
5	XXII. Krakau	2	.
6	XXII. Wieliczka	4	.
5	XXIII. Uście u. Solno	1	50
6	XXIII. Bochnia	3	50
7	XXIII. Neu Sandec	4	.
4	XXIV. Szczucin	1	.
5	XXIV. Dabrowa u. Tarnów	2	50
6	XXIV. Pilzna u. Cizkowice	3	50
7	XXIV. Gorlice und Grybów	3	50
8	XXIV. Bartfeld	2	50
3	XXV. Tarnobrzeg	1	.
4	XXV. Mielec und Maidan	1	50
5	XXV. Ropczyce u. Debica	3	.
6	XXV. Brzostek und Strzyzów	3	50
7	XXV. Jaslo Dukla	3	50
8	XXV. Dukla-Pass b.z. Grenze	1	50
3	XXVI. Rozwadów u. Nisko	1	50

Nr.	Gruppe	Titel der Karte	fl.	kr.
4	XXVI.	Rudnik und Ranizów	2	.
5		Lancut und Rzeszów .	2	50
6		Tyczyn und Tynów . .	3	50
7		Brzozow und Sanok . .	3	50
8		Lisko und Mezö-Laborc	3	.
9		Wolamichowa	1	.
3	XXVII.	Janów . . .	1	.
4		Lezajsk . .	1	50
5		Jaroslaw . .	2	.
6		Przemysl .	3	.
7		Dobromil .	4	.
8		Ustrzyki Doln. . .	3	.
9		Orosz-Ruska	3	.
4	XXVIII.	Plazów . .	2	.
5		Lubaczów .	2	.
6		Mosciska . .	1	50
7		Sambor . .	2	.
8		Staremiasto	4	50
9		Turka . . .	3	50
10		Smorze. . .	4	50
4	XXIX.	Beizec und Uhnón . .	3	.
5		Rawa und Ruska . .	5	.
6		Jaworow . .	2	50
7		Rudki Komarno . .	2	.
8		Drohobycz .	2	.
9		Skole . . .	3	50
10		Tuchla . . .	3	.
11		Ökörmezö .	3	.
3	XXX.	Warez . . .	1	50
4		Belz u. Sokal	3	.
5		Zolkiew . .	3	.
6		Lemberg . .	3	.
7		Mikolajów .	3	.
8		Zydaczów .	2	.
9		Bolechów	2	.
0		Dolina . . .	3	.
11		Porohy . . .	2	.
12		Brustura . .	1	50
3	XXXI.	Stematyn .	1	.
4		Radziechów	2	50
5		Kamionka-Strumilowa	3	50
6		Rusk	2	.
7		Przemyślany	4	.
8		Rohatny . .	3	50
9		Klusz . . .	2	.
10		Stanislau .	3	.
11		Nadwórna .	3	.
13		Körösmező .	2	.
13		Bogdán . .	1	50
14		Ruszpodyána	1	.
4	XXXII.	Szczurowice und Beresteczko .	1	50
5	XXXII.	Brody . . .	3	50
6		Zloczów . .	4	50
7		Pomorzany	3	.
8		Brzeżany .	3	.
9		Monasterzyska . .	3	.
10		Tysmienica	3	50
11		Kolomea . .	2	.
12		Kuty . . .	3	50
13		Mareniczeni	2	50
14		Szipot . . .	2	50
15		Kirlibaba .	3	50
16		Rodna Nova	2	.
6	XXXIII.	Zalosce . .	1	50
7		Tarnopol . .	2	50
8		Trembowla .	3	50
9		Buczacz . .	3	.
10		Jagielnica .	5	50
11		Zaleszczyki	5	50
12		Sniatyn . .	3	.
13		Davideni . .	3	.
14		Wikow Werschny	3	.
15		Kimpolung .	4	.
16		Dorna-Vatra	2	50
7	XXXIV.	Podwoloczyska .	2	50
8		Skalat . . .	4	50
9		Kopyczynce	4	.
10		Borszczów .	5	.
11		Mielnica . .	5	.
12		Czernowitz .	2	.
13		Hliboka . .	2	50
14		Radautz . .	2	50
15		Suczawa . .	3	50
16		Baiasesci .	1	.
11	XXXV.	Kamence . .	1	50
15		Uidesti . . .	1	50
		Ungarische Länder.		
15	XV.	Oedenburg .	5	.
14	XVI.	Altenburg .	2	.
23		Daruvar . .	2	50
24		Pakrac und Jasenovac	3	50
22	XVII.	Bares und Virovitica .	1	50
8	XXI.	Turdossin a. d. Arva .	3	50
9		St. Miklós .	4	50
10		Breznó-bánya		50
9	XXII.	Hohe Tatra	5	50
10		Quellengebiet d. Gran .	4	50
9	XXIII.	Käsmark u. Leutschau	2	.
10		Wagendrüssel	4	.
10	XXIV.	Göllnitz . .	4	50
		Böhmen.		
4	VI.	Rossbach . .	1	50
5		Asch	2	.
4	VII.	Graslitz . . .	3	50
5	VII.	Falkenau und Eger . . .	5	.
6		Marienbad .	3	.
7		Pfaumberg .	2	.
8		Klensch . . .	1	.
3	VIII.	Sebastianberg	1	50
4		Kaaden . . .	6	50
5		Karlsbad . .	5	
6		Tepl u. Mies	5	
7		Kladrau . . .	4	.
8		Taus u. Klattau	3	.
9		Eisenstein . .	1	.
3	IX.	Dux u. Brüx	6	50
4		Komotau . .	6	.
5		Rakonitz . .	3	.
7		Kralowitz . .	5	.
7		Pilsen	4	5
8		Nepomuk . .	3	.
9		Schütthofen .	3	.
10		Kuschwarta .	1	.
1	X.	Lobendau . .	1	.
2		Tetschen . .	2	50
4		Jungferteinitz	4	50
5		Kladno . . .	5	50
6		Beraun . . .	6	.
7		Přibram . . .	5	.
8		Pisek u.Blatna	3	.
9		Protivin . .	3	.
10		Krumau . .	4	.
11		Hohenfurth .	3	.
1	XI.	Schlukenau .	1	50
2		Rumburg . .	5	.
3		Leipa	5	.
4		Melnik . . .	3	50
5		Prag	4	50
6		Beneschau .	4	.
7		Selčan . . .	2	50
8		Tabor	3	.
9		Wittingau . .	4	50
10		Budweis . . .	5	.
11		Kaplitz . . .	3	.
1	XII.	Tschernhausen	1	.
2		Reichenberg .	6	.
3		Turnau . . .	5	50
4		Jungbunzlau	4	50
5		Neu-Kolin . .	3	.
6		Kuttenberg .	4	.
7		Ledeč u. Wlaschim . . .	1	50
8		Kamenitz . .	2	.
9		Neuhaus . . .	4	50
10		Lotschau und Gmünd . .	4	.
4	XIII.	Hořitz u. Jičin	5	.
5		Königgrätz .	3	.
6		Časlau-Chrudim	3	50
7		Deutschbrod .	2	.
8		Iglau	2	50
7	XIV.	Policka u. Neustadtl . . .	4	.
5	XV.	Senftenberg .	3	50
6		Landskron .	4	50

B. Specialkarten im Masse von 1 : 144000 der Natur; 2000 Klafter = 1 Zoll.

Nr.	III. Steiermark und Illyrien.	Schw. Karte fl.	Schw. Karte kr.	Color. Karte fl.	Color. Karte kr.
1	Umgebung von Schladming	.	40	1	.
2	Rottenmann	.	40	4	50
3	Bruck u. Eisenerz	.	40	4	50
4	Mürzzuschlag	.	40	3	50
5	Grossglockner	.	40	1	.
6	Ankogel	.	40	1	
7	Ober-Wölz	.	40	3	50
8	Judenburg	.	40	3	50
9	Graz	.	40	3	50
10	Ober-Drauburg	.	40	3	50
11	Gmünd	.	40	3	50
12	Friesach	.	40	5	.
13	Wolfsberg	.	40	4	.
14	Wildon	.	40	4	.
15	Villach u. Tarvis	.	40	4	.
16	Klagenfurt	.	40	6	.
17	Windischgratz	.	40	5	50
18	Marburg	.	40	4	.
19	Friedau	.	40	1	.
20	Caporetto u. Canale	.	40	3	.
21	Krainburg	.	40	4	50
22	Möttnig u. Cilli	.	40	5	50
23	Windisch-Feistritz	.	40	5	50
24	Görz	.	40	2	50
25	Laibach	.	40	5	.
26	Weichselburg	.	40	4	50
27	Landstrass		40	2	.
28	Triest	.	40	2	
29	Laas u. Pinguente	.	40	4	50
30	Möttling	.	40	3	50
31	Cittanuova u. Pisino	.	40	2	50
32	Fianona u. Fiume	.	40	3	.
33	Novi u. Fuscine	.	40	3	.
34	Dignano	.	40	1	20
35	Veglia u. Cherso	.	40	2	.
36	Ossero	.	40	1	.
36	Die ganze Karte	.	.	121	.
	IV. Böhmen.				
1a	Umgeb. v. Schluckenau	.	40	1	.
1b	" " Hainspach	.	40	1	.
2	" " Tetschen	.	40	5	50
3	Umgebung von Reichenberg	.	40	5	50
4	Neustadtl	.	40	4	.
5	Neudek	.	40	1	70
6	Komotau	.	40	5	50
7	Leitmeritz	.	40	6	.
8	Jungbunzlau	.	40	5	50
9	Jičin	.	40	6	50
10	Braunau	.	40	4	.
11	Eger	.	40	5	.
12	Lubenz	.	40	4	50
13	Prag	.	40	5	50
14	Brandeis	.	40	4	.
15	Königgrätz	.	40	4	.
16	Reichenau	.	40	4	.
17	Plan	.	40	3	50
18	Pilsen	.	40	3	50
19	Beraun	.	40	5	.
20	Beneschau	.	40	4	.
21	Chrudim u. Časlau	.	40	3	50
22	Leitomischl	.	40	3	50
23	Klentsch	.	40	1	75
24	Klattau	.	40	4	50
25	Mirotitz	.	40	4	.
26	Tabor	.	40	3	.
27	Deutschbrod	.	40	2	.
28	Bistrau	.	40	1	50
29	Schüttenhofen	.	40	2	50
30	Wodnian	.	40	4	.
31	Neuhaus	.	40	4	.
32	Zerekwe	.	40	1	.
33	Kuschwarda	.	40	1	.
34	Krumau	.	40	5	.
35	Wittingau	.	40	4	.
34	Rosenberg	.	40		80
38	Puchers	.	40		70
38	Die ganze Karte	.	.	135	.
	V. Ungarn.				
D 3	Umgeb. v. Skalitz und Holić	.	40	2	50
D 4	" " Malaczka	.	40	3	50
D 5	" " Pressburg	.	40	4	50
E 2	Umgebung von Ledenitz	.	40	2	.
E 3	Trentschin	.	40	5	.
E 4	Tyrnau	.	40	4	50
E 5	Neutra	.	40	1	50
F 1	Caca	.	40	1	.
F 2	Sillein	.	40	5	.
F 3	Kremnitz	.	40	5	50
F 4	Schemnitz	.	40	4	.
F 5	Verebély u. Bars	.	40	2	.
F 6	Gran	.	40	5	
G 1	Namjesto		40	1	50
G 2	Rosenberg u. Kubin	.	40	5	50
G 3	Neusohl	.	40	5	50
G 4	Altsohl		40	3	25
G 5	Balassa-Gyarmath	.	40	3	.
G 6	Waitzen	.	40	5	.
H 1	Magura-Gebirge	.	40	2	50
H 2	Käsmark u. Poprad	.	40	5	50
H 3	Dobschau	.	40	4	30
H 4	Rima-Szombath	.	40	3	30
H 5	Fülek	.	40	1	75
H 6	Erlau	.	40	2	50
I 1	Lubló	.	40	2	50
I 2	Leutschau	.	40	3	.
I 3	Schmölnitz u. Rosenau	.	40	4	.
I 4	Szendrö	.	40	4	.
I 5	Miskolcz	.	40	3	.
I 6	Mezö-Kövesd	.	40	1	50
K 1	Bartfeld	.	40	1	50
K 2	Eperies		40	2	.
K 3	Kaschau	.	40	3	50
K 4	Sátoralja-Ujhely	.	40	4	50
K 5	Tokay	.	40	4	.
K 6	Hajdu Böszörmény	.	40	3	.
L 2	Snina	.	40	2	.
L 3	Unghvár	.	40	4	.
L 4	Király-Helmecz	.	40	1	50
M 2	Lutta	.	40	1	.
M 4	Nižny-Verecky	.	40	1	70
	Die ganze Karte	.	.	135	.

C. Generalkarten.

	Schw.	Color.
VI. **Bosnien und Herzegowina;** in 7 Blättern im Masse 1 : 300000	18	20

Die geologisch colorirten Karten werden von der k. k. geologischen Reichsanstalt auf Bestellung geliefert; auch werden schwarze Karten geologisch colorirt.

Durch Farbendruck veröffentlichte Uebersichtskarten

im **Verlage** von

A. Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler.

Geologische Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von Fr. Ritter v. **Hauer**. Massstab 1 : 576000. 12 Blätter . . . fl. 15.—

Geologische Karte der österr.-ungar. Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von Fr. Ritter v. **Hauer**. Massstab 1 : 2,016000. 4. Auflage. 1 Blatt . . . „ 6.—

Geologische Uebersichtskarte des tirolisch-venetianischen Hochlandes. Nach den für die k. k. geologische Reichsanstalt durchgeführten Aufnahmen von Dr. Edm. **Mojsisovics von Mojsvár.** Massstab 1 : 75000, 6 Blätter. Beilage zu dem Werke: „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien.“ Gesammtpreis . . . „ 19.—

Geologische Uebersichtskarte der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn. Nach der Aufnahme der k. k. geologischen Reichsanstalt und eigenen, neueren Beobachtungen von Dr. G. **Stache.** Massstab 1 : 1,008000. 1 Blatt „ 2.60

Geologische Uebersichtskarte von Bosnien-Herzegowina. Von Dr. Edm. **v. Mojsisovics**, Dr. **E. Tietze** und Dr. **A. Bittner.** Massstab 1 : 576000. 1 Blatt (zugleich Ergänzungsblatt zur Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie). Beilage zu dem Werke „Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina“. Gesammtpreis . „ 12.—

Geologische Grubenrevierkarte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx. Von H. **Wolf.** Massstab 1 : 10000. 16 Blätter . . . „ 24.—

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

№ 2. 1886.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 9. Februar 1886.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todes-Anzeigen.

Rasch nacheinander hat der Tod zwei Mineralogen ereilt, welche die Wissenschaft mit zahlreichen werthvollen Arbeiten bereichert hatten. Am 26. Jänner brachten die Zeitungen die Nachricht von dem Tode

Arnold's Freiherrn von Lasaulx,

welcher in der Blüthe seiner Jahre einem Herzleiden erlag, das ihn zwar schon seit längerer Zeit belästigt hatte, aber erst 16 Tage vor seinem Tode einen ernsteren Charakter annahm. Lasaulx war ein vielseitig gebildeter, liebenswürdiger Mann; seine wissenschaftlichen Arbeiten, welche der Mehrzahl nach in den Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereines der preussischen Rheinlande und in den Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft in Bonn, theilweise auch in Poggendorf's Annalen, Leonhard's Jahrbuch, der Zeitschrift für Krystallographie und anderen veröffentlicht wurden, erstrecken sich hauptsächlich über das Gebiet der Petrographie; in den letzten Jahren unternahm er mehrfach Reisen, zunächst in Italien gelegentlich der Herausgabe des nachgelassenen Werkes von Sartorius über den Aetna, in letzter Zeit in Frankreich. Lasaulx bekleidete seit Gerhard von Rath's Rücktritt in den Ruhestand die Professur der Mineralogie und Geologie an der Universität Bonn, vorher war er Professor in Breslau gewesen.

Bald nach Lasaulx verschied

Heinrich Fischer

in seinem 67. Lebensjahre, wovon am 6. des laufenden Monats die Nachricht bekannt wurde. Fischer hatte sich ein eng begrenztes Gebiet der Wissenschaft ausgewählt, das er unermüdlich bearbeitete. Nach einer petrographischen Untersuchungsreihe über das Auftreten der Feldspathe begann er seine Arbeiten zur bestimmenden Mineralogie; die erste Frucht derselben war sein im Jahre 1864 erschienener Clavis der Silicate, in welchem sehr zahlreiche neue Beobachtungen niedergelegt sind; leider hat dieses mühevolle und äusserst nützliche Werk bei weitem nicht die Beachtung gefunden, die es verdient. Im weiteren Verfolg seiner Arbeiten zur Mineralbestimmung unterwarf er viele Mineralien einer mikroskopischen Untersuchung, wobei er die Gemengtheit zahlreicher, vorher für einfach gehaltener Substanzen nachwies. Dabei hatte Fischer schon im Jahre 1867 begonnen, die Nephrite und nephritähnlichen Mineralien nicht nur vom mineralogischen, sondern auch vom culturhistorischen Standpunkte aus zu untersuchen, auf welchem Gebiete sich Fischer namentlich durch das Aufsammeln der sehr zerstreuten Literatur dieser Frage ein grosses Verdienst erworben hat. Fischer bekleidete die Professur für Mineralogie an der Universität Freiburg.

Lasaulx und Fischer standen mit unseren grossen wissenschaftlichen Anstalten, insbesondere dem Hofmuseum, in freundschaftlichem Verkehre; Ersterer hauptsächlich in Meteoritenangelegenheiten, denen er sich seit dem Steinfalle von Gnadenfrei im Jahre 1879 mit vielem Interesse zugewendet hatte, Letzterer aus Anlass seiner Untersuchungen an den Nephritmineralien, für welche er von uns sehr zahlreiches Material erhielt, während wir eine werthvolle Sammlung von seinen Originalstücken bekamén. (Brezina.)

Eingesendete Mittheilungen.

Franz Toula. Der Bergrücken von Althofen in Kärnten.

Auf der geologischen Karte von Kärnten im Massstabe von 1 : 144000 wurde die nördliche Partie des genannten Bergrückens als aus Gailthaler Schiefer bestehend colorirt, während der südliche Theil, auf welchem der Ort selbst gelegen ist, als Kreide verzeichnet ist.

Der Arbeit des Herrn A. Penecke: „Das Eocän des Krappfeldes in Kärnten" (XC. Bd. der Sitz.-Ber. der kaiserl. Akad., pag. 327—371) ist auch eine geologische Karte beigegeben, auf welcher der ältere Theil des Rückens ebenso bezeichnet wird wie das Grundgebirge im Norden der Kreide- und Eocän-Bucht von Althofen-Guttaring, und zwar werden die betreffenden Gesteine, abweichend von der etwas enger begrenzenden Bezeichnung, wie sie Lipold seinerzeit (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., VI. Bd.) anwendete, allgemeiner als „paläozoische Phyllite" eingetragen. Bei Gelegenheit einer meiner Excursionen hatte ich, bei Besuch der Fundstelle im Gebiete des Hippuritenkalkes beim Bauerngehöfte Fercher Gelegenheit, auch einige Beobachtungen über das westlich davon gelegene Grundgebirge zu machen.

Was zuerst den „Hippuritenkalk“ anbelangt, so verdient vielleicht bemerkt zu werden, dass derselbe etwas weiter nach West reicht und auch noch westlich von der Calvarienberg-Kapelle auftritt, und zwar in einem recht ansehnlichen Riffe, auf welchem die Capelle selbst erbaut ist. Es finden sich hier eine Menge von kleinen Exemplaren von *Sphaerulites angeoides.*

In dem Hohlwege dagegen, der zwischen diesem Riffe und jenem beim Fercher gegen Nord hinaufzieht, ist eine Reihe von dunklen, schieferig sandigen Gesteinen, zum Theil mit graphitischen Schichtflächen aufgeschlossen, welche vielleicht als Carbon angesprochen werden können.

Von Fossilresten ist in den sehr stark zerdrückten Gesteinen jedoch nichts gefunden worden.

Ausserdem treten nun aber am westlichen Gehänge des Althofen-Calvarienbergrückens, gegen Aich hin, auch dunkle Kalke und Kalkschiefer auf, die wohl analog jenen beim Dornhof (Eberstein SW.), als untertriadisch bezeichnet werden dürfen.

Zuerst traf ich diese Gesteine auf dem Wege, der von der Strasse Treibach-Althofen gegen die Bauernhäuser am Westhange des Althofener Rückens hinführt.

Man kommt auf diesem Wege über lichte Kreidemergel, welche mit 30° nach SO. einfallen. Sie stehen auch unter dem südlichen Thurme von Althofen an.

Weiterhin kommt man — nach NW. gehend — über darunter liegende Kreide-Sandsteine und Kalk-Breccien.

Dieselben enthalten ziemlich viele Thon- und Chloritschieferbrocken, neben Quarzrollstücken, mit reichlichem kalkigen Bindemittel.

Darunter treten hier, zwischen der ersten Häusergruppe und den oberen Häusern von Aich, dunkle Schiefer auf, mit glänzenden Flasern; ausserdem dunkle Quarzite und Bänke eines eigenthümlichen dunklen, harten und dichten Gesteines, das durch eckige Einschlüsse eine porphyrähnliche Structur annimmt. Sie ragen aus den wiesigen Abhängen an mehreren Stellen hervor, sind aber weiterhin verdeckt unter typischen sandigen Kreidemergeln, welche hier zuerst nach Nord, dann wieder nach SO. einfallen. Auch Kreidesandsteine von flyschartigem Aussehen finden sich, mit Wülsten und kohligen Spuren auf den Schichtflächen; steil aufgerichtet fallen sie nach Nord ein. Sie halten an bis an die Wendung des von Aich nach Althofen führenden Fahrweges.

Im Schutte findet man vielfach rothe Schiefer (wie Werfener Schiefer) und schwarze, z. Th. dünnplattige Kalke mit weissen Adern (wie „Guttensteiner Kalk“).

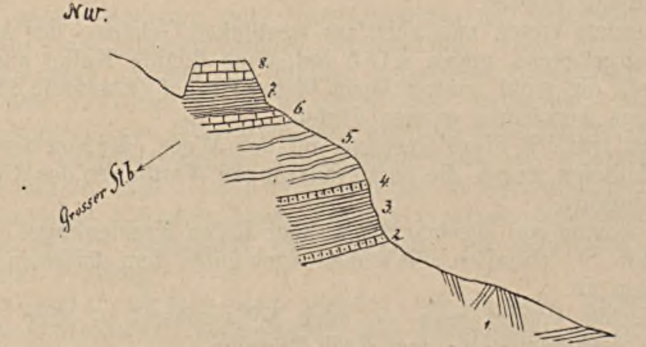
Geht man nun in dem Hohlwege zwischen dem Althofener Rücken und dem Walde von Aich hinauf gegen die obersten Häuser von Althofen, so findet man unter dem Kalk- und Schieferschutte immer noch sandige Kalke der Kreide, weiterhin gegen die kleinen Kreuzweg-Kapellen und im Walde, trifft man jedoch dunkelgraue Kalke (unt. Trias?) anstehend.

Die Station VII des Kreuzweges steht nahe dem Eingange des oben erwähnten Hohlweges in dem dunklen Gesteine (Carbon?). Auf dem Wege zur Hauptkapelle trifft man harte Quarzit-Sandsteine und splitterig brechende Quarzite, das Liegende der Hippuriten-Radioliten-Kalkscholle der Calvarienberghöhe.

Nach NO. halten sandige Kreidemergel an, welche zwischen der Anna-Quelle und Weindorf thatsächlich auf Quarz-Phyllit aufliegen.

Geht man dagegen von der oben erwähnten Strassenbeuge gegen Aich hinab, so kommt man an einem Aufschlusse vorüber, wo die dunklen Kalke und Kalkschiefer früher in einem kleinen Steinbruche gebrochen wurden (bei „3" auf nebenstehender Figur). Der Hauptaufschluss liegt zwischen Aich und dem Schlosse Töscheldorf, ein grösserer Steinbruch, wo die dunkelgrauschwarzen weissaderigen Kalke, behufs Schottergewinnung für die Reichsstrasse, gebrochen wurden.

Die Schichtfolge in den Kalken von Aich zeigt die beistehende Figur.



1. Mürbe sandige Kreidemergel;
2. grauschwarzer weissaderiger Kalk;
3. Kalkschiefer mit thonig-glimmerigen Flasern auf den Schichtflächen;
4. wie 2;
5. plattiger, etwas gefalteter Kalk, von unzähligen Klüften durchzogen, mit Druckfältelung auf den flaserigen Schichtflächen;
6. mächtigere Bank von grauschwarzem Kalke;
7. dünnplattige Kalkschiefer;
8. wie 6.

Das Streichen von SW.—NO., das Verflächen mit 20° nach NW. Eine saigere Verwerfungskluft streicht von SO. nach NW.

Das Grundgebirge bildet hier ein grünlich gefärbter Schiefer, dem ein Quarzitschiefer (z. Th. Kieselschiefer ähnlich) aufgelagert ist.

Die grauschwarzen weissaderigen Kalke in dem grossen Steinbruche zeigen flach nordwärts gerichtetes Einfallen und sind gleichfalls von einer fast saigeren Verwerfungskluft durchzogen. Sie zeigen dieselben flaserigen Schichtüberzüge.

Vor dem Schlosse von Töscheldorf tritt ein (wohl paläozoischer) Phyllit auf.

W. Deecke. Ueber ein von Herrn Oberbergrath Stache in den Steiner Alpen gesammeltes Saurierfragment.

Herr Oberbergrath Dr. Stache hatte die grosse Freundlichkeit, mir auf meine Anfrage einen von ihm im Alluvialschutt der Steiner-Alpen (Südseite, -Krain) gefundenen Saurierrest zu übersenden. Leider

ist uns bis heute die Ursprungsschichte desselben unbekannt geblieben; doch äusserte sich Herr Oberbergrath dahin, es möchte dasselbe aus Perm- oder Triasbildungen stammen. Ein von mir angestellter Vergleich jenes Exemplares mit den bis jetzt beschriebenen Sauriern dieser beiden Formationen fiel zu Gunsten der Triasreptilien aus.

Unser Fragment erinnert nämlich in seinem besterhaltenen Theile, in der linken Hinterpfote, durchaus an die kleinen Saurier des oberen Muschelkalkes und der Lettenkohle, an *Pachypleura Edwardsii Corn.* (Giorn. del Ist. Lomb. 1854, pag. 58) und *Neusticosaurus pusillus Fraas sp.* (Württemb. Jahresh. 1881, Taf. I, oder Quart.-Journ. Geol. Soc. 1882, pag. 366). Gestalt und Dicke von *Femur*, *Tibia* und *Fibula* sind bei jenen beiden, wie bei vorliegendem Stücke dieselben. Mit dem von Cornalia Taf. I, Fig. 2 abgebildeten Exemplare stimmt selbst ungefähr die Länge der drei Knochen überein. Beide Gattungen besitzen ferner wie der krainische Saurier einen anscheinend nur aus zwei Knochen bestehenden *Tarsus*, an welche sich fünf langgestreckte, schlanke *Metatarsalia* ansetzen. Diese Beschaffenheit des Tarsus schliesst an sich schon die von H. v. Meyer beschriebenen Kupferschiefereidechsen, bei denen wir meist fünf, annähernd zweireihig geordnete Fusswurzelknochen bemerken, von dem näheren Vergleiche aus. Die Phalangen sind bei *Pachypleura* und *Neusticosaurus* leider nur sehr mangelhaft überliefert, sonst liesse sich vielleicht die Uebereinstimmung noch weiter verfolgen. Freilich scheint *Neusticosaurus* bereits reducirtere Zehen als das in Frage stehende Thier gehabt zu haben. Dagegen sind bei *Lariosaurus* aus dem schwarzen Kalke von Varenna am Comosee diese Theile besser erhalten und gleichen auffallend den Zehen vorliegenden Exemplares. (Vergl. Curioni, Sui giacimenti metalliferi etc. di Besano. Mem. d. Ist. Lomb. 1858, Taf. III, Fig. 1). Freilich bleibt es vorläufig zweifelhaft, ob die Curioni'sche Abbildung eine Vorder- oder Hinterpfote darstellt. Auch bei *Lariosaurus*, wenigstens in der angeführten Abbildung, hat der *Tarsus* wahrscheinlich ebenfalls nur aus zwei Knochen bestanden. Die Zehen setzen sich aus zahlreichen, kleinen rechteckigen oder quadratischen Phalangenknochen zusammen, die den Eindruck hervorrufen, als endige die sonst zierlich angelegte Pfote in plumpen Fingern. Genau dasselbe kann man von unserem Thiere sagen. In den andern Theilen der Hinterextremität weicht *Lariosaurus* hingegen von jenem bedeutend ab, besonders in der Bildung des *Femur*.

Was die übrigen, auf der Platte erhaltenen Skelettheile anbelangt, so lässt sich der Schwanz wohl noch mit dem von *Pachypleura*, aber nicht mehr mit demjenigen von *Neusticosaurus* vergleichen. Nur ersterer zeigt ebenfalls solche starke Querfortsätze an den vordersten Schwanzwirbeln wie vorliegendes Thier. Uebrigens haben weder *Neusticosaurus* noch *Pachypleura* einen derartig starken und langen Schwanz besessen.

Das Becken ist zu unvollkommen erhalten, um einen eingehenden Vergleich zu erlauben. Doch ist die Gestalt der überlieferten Knochen *(Ischii* und *Pubis)* im Grossen und Ganzen dieselbe, wie bei *Neusticosaurus*. Von *Pachypleura* kennen wir das Becken nicht. Die Rippen, deren 3—4 mit ihren distalen Enden überliefert sind, weichen aber vollkommen von denjenigen bei *Neusticosaurus* und *Pachypleura* ab. Sie sind schlanker und länger (?), während bei jenen Gattungen die

Rippen vom distalen zum proximalen Ende sehr rasch an Stärke und Dicke zunehmen und kurz bleiben.

Ausser diesen echten Rippen bemerkt man auf der Platte noch zwei rippenartige, stark gebogene Querfortsätze von Lendenwirbeln, welche sich bei *Neusticosaurus* in der Dreizahl finden.

Soweit mein rein osteologischer Vergleich. Hoffentlich gelingt es bei der bevorstehenden geologischen Specialaufnahme jener Gegend der krainischen Alpen, noch mehr solche interessante Funde zu machen und das geologische Alter dieses kleinen Sauriers genau festzustellen.

A. Bittner. Ueber das Vorkommen von Koninckinen und verwandten Brachiopodengattungen im Lias der Ostalpen und in der alpinen Trias.

Das Auftreten von Leptaenen im Lias Englands und Frankreichs ist seit geraumer Zeit bekannt (vergl. Davidson: Fossil Brachiopoda Supplement, Part. II, Nr. 1, Paläontogr. Soc. XXX. 1876). Später wurden solche auch in Franken und Schwaben (siehe Quenstedt, Brachiopoden, pag. 532), in Sicilien (Gemmellaro: Sopra alcune fauna giur. e liassiche di Sicilia, pag. 53), in Portugal (Choffat: Etud. strat. et pal. du Terr. jurass. du Portugal, 1880, pag. 20), und neuestens endlich auch in Mittel-Italien (Canavari in Atti Soc. Tosc. di sc. nat. 1884, pag. 71) nachgewiesen. Es ist deshalb die Dürftigkeit der bisherigen Nachrichten über analoge Vorkommnisse im alpinen Lias desto auffallender.

Wenn man von Gümbel's *Leptaena rhaetica* (Bayr. Alpengbrg., pag. 393, 401) absieht, dürften sich die Nachrichten über secundäre Leptaenen der Alpen auf eine Bemerkung Zittel's (Handbuch der Paläontologie, 1. Bd., pag. 679) reduciren, wo es heisst: „Auch im mittleren Lias der bayerischen Alpen (Fagstein) sind Leptaenen gefunden worden.“ Es sei bemerkt, dass diese Localität im Berchtesgadener Lande östlich oberhalb des Königsees liegt und von Gümbel (l. c., pag. 461) als eine der versteinerungsreichsten Stellen des Lias der bayerischen Alpen angeführt wird. Ein Auftreten von Leptaenen in den durch ihre reiche Brachiopodenfauna besonders ausgezeichneten Liasablagerungen der österreichischen Alpen scheint bisher niemals beobachtet worden zu sein.

Im Laufe der letzten Jahre nun hatte ich wiederholt Gelegenheit, Reste, welche Leptaenen ähnelten, besonders in den Crinoidenkalken des nordalpinen Lias aufzufinden, da dieselben aber nicht vom Gesteine befreit werden konnten, mussten diese Funde umsomehr zweifelhaft bleiben, als bekanntlich Verkennungen gerade bei derartigen Dingen sehr leicht möglich und auch wiederholt schon vorgekommen sind. Es war daher sehr erfreulich, von einer dieser Stellen reichlicheres Materiale zu erhalten, dessen Beschaffenheit es erlaubte, die fraglichen Organismen ohne besondere Schwierigkeit aus demselben herauszulösen. Dieses Materiale wurde vor Kurzem von Herrn Prof. Eberhard Fugger in Salzburg der k. k. geologischen Reichsanstalt behufs Bestimmung der darin enthaltenen Petrefacten eingesandt, gehört dem Museum Francisco-Carolinum zu Salzburg und entstammt der bekannten Liasfundstelle des grossen Brunnthales am Nordabhange des Untersberges, deren Brachiopodenfauna Frauscher im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1883,

pag. 726, theilweise bekannt gemacht hat. Das Gestein, welches die hier zu besprechenden Brachiopoden einschliesst, ist speciell ein sehr leicht zerbröckelndes, kleinkörniges, fleischrothes Crinoidentrümmergestein, in welchem ganz besonders gerade diese leptaenenartigen Brachiopoden ziemlich häufig auftreten, während andere Brachiopoden nur vereinzelt und selten vorkommen.

Die leptaenaartigen Brachiopoden aus dem Lias des grossen Brunnthales gehören ihrer überwiegenden Mehrzahl nach zu einer einzigen Art, welche der von Canavari (l. c. pag. 72, Tab. IX, Fig. 6) beschriebenen und abgebildeten *Leptaena fornicata* von Suavicino sowohl in der Grösse, als im Umrisse und in der Gestalt gleichkommt. Im Umrisse stimmen beide Formen sogar so genau überein, dass diesbezüglich ohne weiters auf die Abbildung bei Canavari verwiesen werden kann. Die Gestalt ist eine ziemlich regelmässig napfförmige, die Schlosslinie mässig lang, die Flügel sind nur schwach entwickelt und zwar nicht vollkommen gleichmässig und symmetrisch ausgebildet, alles ganz so wie bei Canavari's *L. fornicata*. Eine doppelte Area, ein Deltidium, eine Durchbohrung des Schnabels vermag ich nicht zu unterscheiden, sei es, dass diese Einzelheiten wirklich nicht vorhanden oder undeutlich sind, sei es, dass der Erhaltungszustand dieselben verwischt hat. Die Dünne des ganzen Gehäuses ist eine so bedeutende, dass man zuerst, wie das übrigens ja bei vielen hierhergehörenden Formen der Fall ist, nur einzelne Klappen vor sich zu haben meint, wozu noch der Umstand wesentlich beiträgt, dass der Wohnraum mit hellem Kalkspath, der von den beiden Schalenklappen kaum unterschieden werden kann, erfüllt zu sein pflegt; nur ausnahmsweise ist ein wenig rothen Gesteinsmateriales zwischen beide Klappen eingedrungen. Bei durchscheinendem Lichte gewahrt man unter dem Wirbel einen dunklen Fleck, welcher sich bei einzelnen Exemplaren in zwei verschwommene, divergirende, ebenfalls dunkel gefärbte Flecken zu spalten scheint, von durch dunklere Färbung angedeuteten verkalkten Spiralbändern oder -Kegeln ist bei durchscheinendem Lichte nichts wahrzunehmen, was um so auffallender ist, als bei ähnlichen Formen von gleicher Erhaltung aus alpinen Triasablagerungen diese inneren Organe sich sofort zum mindesten als verschwommene dunkle Flecken zu beiden Seiten der Mittellinie zu verrathen pflegen. Bis hieher würde also alles dafür sprechen, dass diese hier beschriebenen liassischen Formen als Leptaenen zu erklären, ja sogar, dass dieselben der *Lept. fornicata Can.*, von welcher sie auf den ersten Anblick nicht zu differiren scheinen, zuzuzählen seien. Dem wiederspricht aber auf's Entschiedenste ein Merkmal, welches sofort auffällt, das ist die ausgezeichnet faserige Structur der Schale, eine Structur, welche nicht nur der Gattung Leptaena selbst fremd ist, sondern welche überhaupt der gesammten Familie der Strophomeniden (Orthisiden) in der Davidson'schen Fassung, wenigstens deren typischen Gattungen, nur ausnahmsweise (Genus Orthisina) zuzukommen scheint. An Orthisina kann nun wohl nicht gedacht werden, wenn es sich um Einreihung in eines der bestehenden Genera handelt. Beim Vorhandensein von verkalkten Spiralkegeln oder doch zum mindesten von Eindrücken der Armspiralen würde einer Vereinigung dieser Formen mit Koninckina nichts im Wege

stehen. Aber gerade der Nachweis, dass solche vorhanden seien, wollte trotz Opferung zahlreicher Exemplare durchaus nicht gelingen, so dass ich schon sehr stark der Ueberzeugung zuneigte, es fehlten diese inneren Organe wirklich. Bei einem letzten Versuche gelang es endlich doch, die festen Armgerüste als überaus zarte Spiralbänder an einem Stücke nachzuweisen und damit auch die Zugehörigkeit zu Koninckina oder doch zur Gruppe der Koninckiniden, sowie zugleich das Auftreten von Angehörigen dieser Gruppe auch im alpinen Lias festzustellen.

Munier-Chalmas hat bereits im Bull. Soc. Geol. Fr. 1879—80, pag. 280, gezeigt, dass auch unter den ausseralpinen Lias-Leptaenen Koninckinen sich finden und dass gerade die weitverbreitete und bezeichnende *Leptaena liasina Bouch.* zu diesen gehört. Er schlug für dieselbe, den Genusnamen Koninckella vor. Eine eingehendere Begründung dieser generischen Abtheilung und ihrer Unterschiede gegenüber Koninckina gibt Munier-Chalmas an der citirten Stelle nicht und es ist mir auch nicht bekannt, dass er eine solche seither publicirt hätte. Es fehlt am angegebenen Orte auch die Mittheilung über die Schalenstructur der liassischen Koninckellen. Ich begnüge mich daher, die hier angeführte Form des alpinen Lias als Koninckina schlechtweg zu bezeichnen und benenne dieselbe, da die Art jedenfalls zu den unbeschriebenen gehört, meinem hochgeschätzten Freunde Herrn Prof. Eberhard Fugger in Salzburg zu Ehren *Koninckina Eberhardi nov. spec.*

Unter den bisher beschriebenen Lias-Leptaenen scheint wohl auch Parona's *Leptaena spec.*, Tab. III, Fig. 17 und 18 (Atti Reali Acc. Lincei, 1883) aus der Gegend von Cesi ihrer fibrösen Schale wegen ebenfalls zu Koninckina zu gehören.

Eine zweite Stelle der Ostalpen, an welcher ähnliche Gesteine, graugefärbte Liascrinoidenkalke, leptaenaartige Brachiopoden führen, ist die Gegend von Gams bei Landl a. d. Enns in Obersteiermark (man vergl. Verhandl. 1885, pag. 145 und F. v. Hauer im IV. Bd. der Oesterr. Touristenzeitung 1885) und zwar speciell der Eingang zur sogenannten Krausgrotte im Anerlbauerkogel. Auch hier scheint das Vorkommen dieser Formen in einer bestimmten petrefactenreichen Bank, von der nur lose Stücke im Gehängschutte gesammelt wurden, ein recht häufiges zu sein, denn auf einem ganz kleinen Gesteinsbrocken sitzen drei wohlerhaltene Exemplare auf und sind ausserdem noch Reste mehrerer anderer zu bemerken. Auch diese Formen gehören ihrer fibrösen Schale wegen zu *Koninckina.* Es sind zwei verschiedene Formen da; die eine, in 2 Exemplaren vertreten, ist bei annähernd gleichem Umrisse doch viel stärker gewölbt als *Koninckina Eberhardi* und nähert sich in der Gestalt der bekannten *Koninckina Leonhardi* von Sct. Cassian. Auch ihre Flügel sind stärker entwickelt als jene der Salzburger Art. An dem einen Stücke glaube ich auch eine doppelte Area und ein der grossen Klappe entsprechendes Deltidium wahrzunehmen. Die zweite Form von Gams, nur in einem Exemplare vertreten, ist breiter, besonders gegen den Stirnrand, weit stärker, aber ebenfalls ungleich geflügelt und besitzt deutliche Anwachsstreifung. Sie nähert sich einigermassen den grossen Koninckinen der Hallstätter Kalke, über deren Vorkommen von mir (Geolog. Verh. von Hernstein,

pag. 80, 131, kl. Ausg. pag. 145, Verhandl. 1878, 154) einiges mitgetheilt wurde. Es sei hier bemerkt, dass sowohl die grosse *Koninckina* des Hallstätter Kalkes — *K. subquadrata* Suess mscr. —, als auch die kleine, ihr sehr nahestehende Form von der Hohen Wand (Hernstein, pag. 80) wegen des Vorhandenseins durchscheinender Armspiralen (vergl. auch H. Zugmayer: Untersuch. über rhät. Brachiopoden, pag. 33) ohne Zweifel bei *Koninckina* zu belassen sind. Dagegen ist das Vorhandensein solcher bei anderen von mir als Koninckinen angeführten Formen aus dunklen Mergelkalken von grösstentheils nicht feststehendem Alter bisher nicht nachgewiesen, doch ist es gerade bei diesen Formen ihrer durchwegs vorhandenen ausgezeichnet grobfaserigen Schalenstructur wegen höchst wahrscheinlich, dass sie ebenfalls zu *Koninckina* gehören mögen. Die von mir im Jahrb. geolog. R.-A. 1880, 390 angeführte bosnische *Koninckina* schliesst sich nahe an die Hallstätter Formen an, und dürfte wohl auch im geologischen Niveau den Hallstätter Arten nahestehen, umsomehr, als später in denselben Gesteinen eine besonders typische Hallstätter Art, *Rhynchonella longicollis Suess* (Verhandl. 1881, pag. 28) aufgefunden worden ist. Der Vollständigkeit wegen sei erwähnt, dass Koninckinen auch von Raibl[1]) angegeben werden, und dass von Hofmann eine *K. Suessi* aus ungarischem Hauptdolomite (Beitr. z. Fauna d. Hauptdol. etc. 1873, pag. 4) beschrieben worden ist. Ein besonders reichhaltiges Vorkommen von Koninckinen endlich ist aus den Südalpen zu verzeichnen und zwar aus der Gegend von Ober-Seeland in Kärnten, von wo Herr F. Teller aus schon im Jahre 1878 (vergl. Stache, Verhandl. g. R. A. 1878, pag. 308 und Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1884, pag. 320) von ihm aufgefundenen petrefactenführenden Blöcken, welche seither mit Reserve für paläozoisch angesprochen wurden, neuerdings eine Brachiopodenfaunula mitgebracht hat, deren häufigste Art eine unbeschriebene *Koninckina* ist, welche bereits hier als *Koninckina Telleri* n. sp. angeführt sein mag. Sie erreicht nahezu die Grösse der grossen Form der Hallstätter Kalke, ist aber weit gewölbter. Von ganz besonderem Interesse ist der Umstand, dass unter den wenigen Brachiopoden-Arten, welche die *K. Telleri* begleiten, und welche grösstentheils Sct. Cassianer-Arten überaus nahe stehen, sich eine kleine *Amphiclina* befindet, also eine Vertreterin eines Geschlechts, dessen Angehörige bisher nur von Sct. Cassian bekannt waren. Es sei deshalb hier angemerkt, dass Amphiclinen und zwar ansehnlich grosse Arten, auch in den Hallstätter Kalken zu Hause sind und zwar treten dieselben auch hier in Gesellschaft der Koninckinen auf. Sie wurden zuerst von Herrn H. Zugmayer an der Hallstätter Localität Mühlthal bei Oberpiesting aufgefunden, finden sich aber auch an der benachbarten älteren Fundstelle Hernstein und zwar hier wie dort zumeist in denselben Schichten mit den Koninckinen. Endlich ist mir eine derartige Artenvergesellschaftung (Koninckinen und Amphiclinen) noch aus einem Crinoidenkalke des Miesenbachthals in Niederösterreich (Geol. Verh. von Hernstein, pag. 81, Local. Klauserriegel)

[1]) Suess im Jahrb. geol. R. A. 1867, pag. 574, 581 erwähnt eine *Koninckina* von dort, von der Basis des Hauptdolomits, welche nach ihm (vergl. Hofmann l. c. pag. 5) identisch ist mit *K. Suessi* Hofm. — Stur im Jahrb. 1868, 566 cit. *K. Leonhardi* aus den Corbula-Sch. (Torer Sch.) von Raibl.

bekannt geworden. Die Vergesellschaftung beider überdies sehr nahe verwandter Genera (Herr Zugmayer war so freundlich, mir mitzutheilen, dass er auch bei Hallstätter Amphiclinen feste Spiralkegel entdeckt hat) scheint also etwas ganz gesetzmässiges zu sein. *Amphiclina* ist eben nichts anderes, als eine spitzdreieckig gestaltete, flügellose *Koninckina* und von diesem Gesichtspunkte aus erscheint es nicht müssig, auf die auffallende Analogie hinzuweisen, welche hier die ausseralpine liassische Leptaenen- (resp. Koninckellen-Fauna) darbietet, indem in derselben der Amphiclinentypus ebenfalls und zwar durch *Leptaena Bouchardi* und noch mehr durch *Leptaena rostrata* vertreten erscheint. Auch unter den Koninckinen des Salzburger Lias scheinen derartige amphiclinenartig gestaltete, spitzgeschnäbelte Formen vorhanden zu sein, doch ist das bisher davon vorhandene Materiale ein zu geringes und zu schlecht erhaltenes, als dass es zu weiteren Untersuchungen und Vergleichen dienen könnte.

Auf jeden Fall wird *Amphiclina* zu der Gruppe der Koninckiniden zu ziehen sein und dadurch eine gesichertere Stellung erhalten, als das bisher der Fall war (man vergl. Zittel, Handbuch I., S. 679 und Waagen, Salt-Range-Brachiopda *fasc.* 3).

Durch den Umstand endlich, dass viele von den Liasleptaenen sich solchergestalt bereits als Koninckinen herausgestellt haben und dass *Koninckina* selbst sich immer mehr als ein in der alpinen Trias weitverbreitetes und formenreiches Geschlecht erweist, verliert das unvermittelte Auftreten der Gattung *Leptaena* im Lias viel von dem Ungewöhnlichen und Räthselhaften, welches es früher an sich hatte.

R. Handmann S. J. Ein neuer Aufschluss von Tertiär-Conchylien bei Vöslau.

Das Museum des Herrn Joachim Freiherrn von Brenner in Gainfarn erhielt einen neuen Zuwachs an Tertiär-Conchylien, welche bei der Grundgrabung für das neue Spital in Vöslau aufgefunden wurden. Es soll die Liste derselben im Nachfolgenden bekannt gegeben werden.

Conus cf. extensus Partsch. 1 Exemplar.
„ *Brezinae Hö. & Au.* 3.
„ *Dujardini Desh.* 2.
Ancillaria glandiformis Lamk.
„ *var. inflata.* 9.
„ *obsoleta Brocc.* 12.
Cassis saburon Lamk. 3.
Columbella nassoides Bell. (nach M. Hörn.) 5.
Mitra scrobiculata Brocc. 5.
„ *fusiformis Brocc.* 5.
„ *cupressina Brocc.* 1.
Terebra acuminata Bors. 2.
Buccinum Schönni Hö. & Au. 6.
„ *Vindobonense Mayr.* 10.
Voluta Taurinia Bon. 1.
Chenopus pespelecani Phil. 4.
Murex cf. sublavatus Bast. 1.
„ *spinicosta Bronn.*

Pyrula sp. 1.
Cancellaria contorta Bast. 1.
" *Bellardii Micht.* 1.
Pleurotoma turricula Brocc. b. 20.
" *obeliscus Desm.* 10.
" *asperulata Lamk.* b. 20.
" *trifasciata M. Hörn.* 2.
" *Enzesfeldensis Handm.* (*cf. pustulata Brocc.*) 4.
" *monilis Brocc.* b. 30.
" *Jouanneti Desm.* 2.
" *Lamarki Bell.* 10.
" *interrupta Brocc.* 3.
" *granulato-cincta Münst.* 1.
" *dimidiata Brocc.* 8.
" *coronata Münst.* 1.
" *Reevei Bell.* 1.
" *cf. Zehneri M. Hörn.* 1.
Fusus bilineatus Partsch. 13.
Turritella Archimedis Brong. 9.
" *bicarinata Eichw.* b. 20.
" *Vindobonensis Partsch.* (*cf. turris Bast.*) 1.
Natica millepunctata Lamk. 3.
" *redempta Micht.* 3.
" *helicina Brocc.* 6.
" *Josephinia Risso.* 2.
Cerithium Zeuschneri Partsch. 1.
" *cf. doliolum Brocc.* 1.
Melania Pecchiolii M. Hörn. 3.
Chama gryphoides Linn. 1.
Arca diluvii Lamk. 2.
" *Turonica Duj.* 1.
Lucina Haidingeri M. Hörn. 1.
Cardita Partschi Goldf. 1.

Von besonderem Interesse erscheint das Vorkommen von *Melania Pecchiolii M. Hörn.*, welche Art nach M. Hörnes (Foss. Moll. I, pag. 604) bisher nur in Forchtenau (nicht selten) und in Lapugy (ein Exemplar) gefunden worden und ihm zu Folge wahrscheinlich zu *Paludomus* oder *Lithoglyphus* zu stellen ist. Es kann hier erwähnt werden, dass eines der bei Vöslau aufgefundenen Exemplare eine an *Phasianella* erinnernde Zeichnung aufweist. Dieselbe besteht aus etwas entfernt stehenden, wellenförmigen, bisweilen etwas ausgezackten Linien von orangegelber Farbe, welche mehr oder weniger mit einander parallel über die ganze Windung von der oberen Naht bis zur Basis herablaufen. Es sei noch bemerkt, dass die angeführten Conchylien in einem kalkigen, grobkörnigen Sande aufgefunden worden. Dem gegenüber muss die hier auftretende „Tegelfauna" etwas auffallend erscheinen.

W. S. Gresley. Ueber das Vorkommen von Quarzit-Geröllen in einem Kohlenflötze in Lincolnshire. Mitgetheilt von **Dr. Ferd. Roemer** in Breslau. (Geological Magazine ed. H. Henry Woodward. London 1885, pag. 553—555.)

Im Jahre 1883 wurde eine Gruppe von fünf Geröllen in der Coleorton-Kohlengrube in dem Lount Belker-Flötze in einer Tiefe von 375 Fuss unter der Oberfläche angetroffen. Alle waren vollständig in die Kohle eingehüllt und lagen etwa 20 Zoll tief von der oberen Grenze des Flötzes. Vier derselben waren über einen Raum von etwa 20 Yards Ausdehnung verbreitet. Das fünfte dagegen lag gegen 500 Yards in südwestlicher Richtung von den übrigen entfernt. Das Kohlenflötz hatte seine normale Mächtigkeit von ungefähr $4^1/_2$ Fuss. Die Grösse und das Gewicht der Gerölle schwanken zwischen $2^1/_2$ und 7 Zoll Länge und $^1/_2$ Pfund bis $11^3/_4$ Pfund Gewicht.

Die äussere Form betreffend, so sind nicht zwei derselben ganz gleich, aber alle sind mehr oder weniger gerundet und glatt. Das eine der Stücke zeigt eine convexe Oberfläche von eigenthümlicher Beschaffenheit, die mehr wie abgehobelt als abgerollt aussieht.

Alle Stücke bestehen aus nahezu gleichem Gestein. Bis zu einer Tiefe von etwa $^1/_4$ Zoll von der Oberfläche ist das Gestein dunkler gefärbt, als in jener. Das rührt ohne Zweifel davon her, dass die Stücke so lange in Berührung mit der Kohle gewesen sind.

Von dem einen der Stücke wurde ein Dünnschliff gefertigt und Herrn Professor Bonney zur Untersuchung übergeben. Nach der Erklärung des Letzteren ist das Gestein ein sehr fester hellgrauer Quarzit. Derselbe besteht aus etwas eckigen Fragmenten von Quarz, die zuweilen einen Durchmesser bis zu $^1/_{10}$ Zoll erreichen. Einige wenige rundliche Körner eines zersetzten kaolinartigen Minerales, welches wahrscheinlich aus Feldspath entstanden ist, sind dem Quarze beigemengt. Auch einige Flecken von Eisenoxyd, ferner einige Schüppchen von farblosem Glimmer, ein oder zwei Körnchen von Epidot und eines von Turmalin wurden bemerkt. Das Gestein gleicht makroskopisch und mikroskopisch dem Gesteine der in dem Benter Sandsteine von Staffordshire vorkommenden Quarzit-Gerölle.

Das Kohlenflötz zeigt an der Stelle, wo die Gerölle gefunden wurden, viele plötzliche Unterbrechungen der Continuität. An die Stelle der Kohle tritt Sandstein und Schieferthon. Hier und dort schwillt das Flötz auf das Doppelte seiner gewöhnlichen Dicke an und andererseits schrumpft es auf die Hälfte seiner gewöhnlichen Dicke zusammen. Auch schliesst die Kohle oft Lager oder Schollen eines eigenthümlich concretionär aussehenden Sandsteins ein. Das Dach des Kohlenflötzes ist sehr verschiedenartig; zuweilen ist es Sandstein, zuweilen Schieferthon mit Streifen glänzender Kohle und einzelnen Thoneisensteinniern; zuweilen auch feuerfester Thon oder weicher kohliger Schieferthon mit Kohle gemengt. Augenscheinlich ist das Verhalten des Kohlenflötzes und seines Daches ein solches, dass man daraus auf das Vorhandensein rasch und heftig fliessender Strömungen zur Zeit der Bildung des Flötzes oder unmittelbar nach derselben schliessen kann, und da vier von den Geschieben nur 80 oder 90 Yards von einer ungewöhnlich breiten (100 Yards) Verwerfung entfernt gefunden werden, so scheint

es naheliegend, ihr Vorkommen mit dieser Verwerfung in Verbindung zu bringen.

Von den verschiedenen Annahmen, welche zur Erklärung des Vorkommens solcher Geschiebe in Kohlenflötzen gemacht worden sind, scheint mir diejenige am wahrscheinlichsten, nach welcher sie aus dem Wurzelgeflechte von Bäumen ausgewaschen werden, die zur Fluthzeit von höher gelegenen Punkten, wo sie wachsen, herbeigeschwemmt werden.

Schliesslich mögen einige andere wohl beglaubigte Fälle des Vorkommens von Quarzitgeschieben oder Geschieben anderer Gesteine in Kohlenflötzen oder in den die Flötze einschliessenden Schieferthonen angeführt werden.

1. In einer Kohlengrube in Shropshire wurde ein in Wasser abgerolltes Geschiebe von Bleiglanz auf der oberen Fläche eines Flötzes gefunden.

2. Auf der Church Gresley-Kohlengrube in Derbyshire fand man im Jahre 1867 in einer Tiefe von 630 Fuss ein zehn Zoll langes und sechs Zoll dickes Gerölle von hartem krystallinischen Sandstein. Dasselbe war auf der Oberfläche abgerundet und glatt und enthielt eckige kleine Quarzgerölle. Das Stück lag in der Thonschicht (underclay) unter dem Flötze „Little coal“ und hatte genau die Dicke dieser Thonschicht. Ganz neuerlichst (1885) wurden wiederum 4 oder 5 kleine Quarzitgerölle, deren grösstes die Grösse eines Hühnereies hatte, in derselben Thonschicht (under clay) gefunden. Sie lagen alle nahe beisammen.

3. Aus Nord-Staffordshire werden zwei Funde von grossen abgerundeten Geschieben in der Kohle angeführt. Vergl. Report of the British Assoc. for 1845, pag. 42.

4. Auch das Kohlengebirge von Süd-Wales hat dergleichen Geschiebe geliefert. Vergl. Memoir of the geological Survey, Vol. I, pag. 194.

5. Das Forest of Dean Coal-field gleichfalls. Vergl. Mr. Buddle's Bericht darüber in: Transact. Geol. Soc. 2end series, Vol. VI, pag. 217.

6. Das Kohlengebirge von Lancashire, mit Einschluss von Cheshire ebenso.

In Betreff der zahlreichen hier gefundenen Geschiebe vergl. Memoirs of the Lit. and Phil. Soc. of Manchester, Vol. IX. Sec. Series, 1881; Transact. of the Manchester Geol. Soc. Vol. XIII, pag. 141 und Vol. XIV, pag. 373.

In Amerika sind in der Kohlenmulden von Tennessee und Ohio Quarzit-Geschiebe in Kohlenflötzen vorgekommen. Vergl. Dana's Manual of Geology, pag. 317.

S. Nikitin. Das russische geologische Comité. (Aus einem Briefe an D. Stur vom 22./10. Jänner, 1885.)

Das russische geologische Comité wurde von Sr. Majestät unserem Kaiser den 19. Jänner 1882 gegründet. Es wurde uns anvertraut nach den Statuten: 1. Die systematische geologische Durchforschung Russlands (Finnland und Kaukasus ausgenommen, da diese Gegenden einige

geologische Institutionen schon früher bekommen haben¹; 2. die Ausgabe einer möglichst detaillirten geologischen Karte Russlands; 3. das geologische Comité ist ausserdem ein consultatives und mitwirkendes Bureau für alle Staats- und Privat-Anstalten in geologischen Fragen.

Das geologische Comité besteht aus: 1. Einem **Director:** jetzt A. Karpinsky, Professor der Geologie im Berginstitut. Die vorigen Directoren waren die verstorbenen illustren russischen Geologen G. Helmersen und B. Jerofejeff. 2. Drei **Chef-Geologen:** S. Nikitin (für Central-Russland), J. Muschketov (Asien), Th. Tschernischev (Ural). 3. Drei **Sections-Geologen:** A. Krasnopolsky (Ural), A. Mikhalsky (Polen), N. Sokolov (Süd-Russland). Als **Mitarbeiter** des Comités sind jährlich mit den geologischen Aufnahmen 5—6 Personen beschäftigt, unter ihnen: Akademiker Fr. Schmidt (Baltische Provinzen), Prof. der Universität Kazan A. Stuckenberg (Ural) und Docent der Universität. Kazan A. Krotov (Ural), Prof. der Universität Kiew P. Armaschevsky (Klein-Russland), Prof. der Universität Moskau A. Pawlov (mittlere Wolgagebiet), Prof. der Universität Odessa J. Sinzov (untere Wolgagebiet), sowie einige junge Geologen als Collectanten. Als **Membres du Conseil** des geologischen Comités sind noch ernannt worden die Herren Akademiker d. Akad. d. Wissenschaften: Fr. Schmidt (Paläontologe) und N. Kokscharoff (Mineraloge); die Professoren der Berg-Institute P. Jeremejeff (Mineraloge), J. Lahusen (Paläontologe) und die Professoren der St. Petersburger Universität A. Inostranzeff (Geologe) und B. Dokutschaeff (Mineraloge).

Die jährliche Dotation des Comités beträgt eine Summe von 30.000 Rubeln. Ausserdem bekommen wir noch jedes Jahr speciell für einige geologische Aufnahmen 7—9000 Rubeln.

Der Grundplan der geologischen Aufnahmen und die systematische Durchforschung Russlands wurde von S. Nikitin, der geologischen Karte Russlands von A. Karpinsky bearbeitet und in den Sitzungen des Comités von 1883 sanctionirt (siehe Nachrichten des Comités für das Jahr 1883). Als topographische Basis der geolog. Karte dient die zehnwerstige 1 : 420.000 Karte des russischen Generalstabs. Russland wird in 145 Blättern dargestellt (siehe Nachrichten des Comités für das Jahr 1885, Nr. 1).

Alle vorläufigen Mittheilungen, kleine Arbeiten geologischen und paläontologischen Inhaltes werden in den Nachrichten des Comités in russischer Sprache publicirt; von dem Jahre 1886 an werden in Nachrichten auch kurze französische Inhalts-Resumé erscheinen. Die vollkommen ausgeführten und bearbeiteten geologischen Aufnahmen, sowie specielle geologische und paläontologische Monographien erscheinen mit vollständigen französischen und deutschen Resumé in den „Mémoires du Comité". Als Muster-Exemplare können Ihnen die bis jetzt von uns ausgegebenen Lieferungen dienen.

Alle bei den Aufnahmen gesammelten geologischen und paläontologischen Gegenstände bilden das neue geologische Museum des Comités und werden nach den Blättern der geologischen Karte arrangirt.

Theils durch Geschenke, theils käuflich haben wir in den vier ersten Jahren eine gute, rein geologische Bibliothek erworben, welche

schon aus mehr als 10.000 Bänden besteht. Fast alle geologischen Institutionen haben uns eine vollständige Serie ihrer Publicationen geschenkt. Von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien haben wir aber bis jetzt nur die laufenden Lieferungen erhalten.

Das ist alles, was ich Ihnen von unserem geologischen Comité vorläufig im Stande bin brieflich bekannt zu machen. Ausführlicheres finden Sie in dem jetzt im Drucke befindlichen „Annuaire Geologique Universel für 1886, Paris, sowie in russischer Sprache in dem „Berichte des geologischen Comités“ für die ersten drei Jahre seiner Thätigkeit (Nachrichten des Comités, 1885, Nr. 1).

Vortrag.

G. Stache. Ueber die „Terra rossa“ und ihr Verhältniss zum Karst-Relief des Küstenlandes.

Der für das Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt bestimmte längere Vortrag beschäftigt sich im Wesentlichen damit, zu erweisen, dass die in letzter Zeit zu allgemeinerer Annahme gelangte Ansicht über die Entstehung der „Terra rossa“ gerade den Verhältnissen des specielleren Heimatlandes dieser Bodenart, d. i. der „Istria rossa“, nur wenig entspreche.

Die auch von Suess (Antlitz der Erde) angenommene Theorie, dass die „rothen Thone des Karstes und ähnliche rothe auf Kalkfelsunterlage verbreitete Bodenarten als der subaërische, zum Theil durch untergeordnete Wasserläufe zusammengeschwemmte Lösungsrückstand zu betrachten sind, welcher insbesondere auf den durch Kalksteinschichten gebildeten Plateaux zurückbleibe“, wird zunächst bezüglich ihrer Entwicklung in unserer Karstliteratur geprüft. Es wird die bekannte, aber meist unbeachtet gelassene Thatsache hervorgehoben, dass Tietze zuerst das diesbezügliche Verdienst Zippe's anerkannt und den (1854) von diesem Gelehrten ausgesprochenen Gedanken in schärferer Fassung wieder zur Geltung gebracht hat. Der Hinweis und mehrfache Nachweis der an Kalkterrains von verschiedenartiger Tektonik gebundenen grossen Verbreitung von „terra rossa“, sowie der Versuch einer Feststellung ihres jungneogenen bis altquartären Alters wurde bereits 1873 von Tietze mit besonderer Berücksichtigung des croatischen Karstes geliefert.

Neumayr und Fuchs bemühten sich in verschiedener Richtung unter Annahme des wesentlichen Grundgedankens der durch Tietze eingeführten Theorie, um weitere Vertiefung, Aufklärung und Ergänzung dieses Themas. Nach Neumayr mussten alle Kalksteine des Karstes aus Globigerinen oder anderweitigem Foraminiferenschlamm entstanden und dadurch befähigt worden sein, bei Zersetzung durch Wasser und Kohlensäure Rückstände von Thonerde und Eisenoxydhydrat zu liefern. Fuchs widerlegte diese Ansicht auf Grund des erwiesenen Vorkommens der rothen Erde auf Kalkstein von sehr verschiedenartigem Ursprung (Süsswasser-, marine, zoogene und phytogene Bildungen). Fuchs glaubt, dass das Auftreten der „Terra rossa“ wesentlich durch klimatische Verhältnisse, und zwar durch trockenes Klima und spärlichen Pflanzenwuchs, bedingt sei.

Es wären dies also die jenen entgegengesetzten Bedingungen, welche v. Richthofen für die mit der Gesteinsunterlage durch Uebergänge verknüpfte Gruppe von Lateritbildungen annimmt.

Die von Dr. R. v. Lorenz-Liburnau (1881) für die Rückstandtheorie beigebrachten, werthvollen Beobachtungen und Analysen verdienen zwar eine besondere Berücksichtigung, dürften sich jedoch vielleicht gleichfalls noch in anderer Weise auffassen und erklären lassen.

Der Vortragende sucht nun die oben bezeichnete Ansicht über die Entstehung der „Terra rossa" aus den letzten Rückständen der Kalksteinunterlage in doppelter Weise zu beschränken.

In erster Reihe führt er sowohl allgemeinere theoretische Erwägungen, als auch speciell in den Karstgebieten des Küstenlandes selbst gesammelte Beobachtungen dagegen in's Feld.

In zweiter Linie sucht derselbe auf Grund einer anderen Anzahl von Thatsachen die Analogie und den Zusammenhang mit den Bohnerzlettenbildungen anderer Gebiete in den älteren Bestandresten der rothen, eisenschüssigen Thone und Lehme ersichtlich zu machen und schliesst mit der Aufführung derjenigen mechanisch wirkenden Einflüsse, welche Ab- und Umschwemmungen des „Terra rossa"-Materiales und theilweisen Ersatz und Ueberdeckung durch jüngere Ablagerungen verursacht haben.

Die von einem allgemeineren Gesichtspunkt zu machenden Einwände findet Stache insbesondere in der chemischen Zusammensetzung der Karstkalke, in dem geringen Grade ihrer Abwitterung durch die Wirkung der Atmosphärilien in historischer Zeit und in der Schwierigkeit, sich die Sonderung minimaler, feinst vertheilter, unlöslicher Rückstände von dem durch die Niederschläge abgewaschenen Kalkschlamm vorzustellen.

Gerade die lichten Karstkalke, welche vielfach durch stärkere „Terra rossa"-Bedeckung ausgezeichnet sind (und nach Neumayr und Fuchs besonders zur Herstellung von Terra rossa-Beständen geeignet sein müssten) enthalten oft nur Spuren von Thonerdesilicat und Eisenoxyd. Selbst graue und schwarze Kalke zeigen selten mehr als 0·5 bis 1·5 Procent nach bisher vorliegenden Analysen. Die römischen Baudenkmale in Pola aus dem Anfang der ersten Jahrhunderte n. Chr. Geb., wie z. B. der Triumphbogen des Sergius, erweisen durch gute Erhaltung ihrer Inschriften und feinen Reliefs den geringen Einfluss der zersetzenden und abwaschenden Wirkung der Atmosphärilien auf die aus alten römischen Steinbrüchen stammenden lichten Karstkalke, ebenso wie auf die alten Abbruchsflächen dieser Steinbrüche selbst.

Der Vorstellung, dass bei der Abwaschung der weisslichen Anwitterungsrinden der Kalksteine durch andauernde oder plötzliche Niederschläge immer sofort 99 Procent kohlensauren Kalkes in Lösung kommen und der darin fein vertheilte unlösliche Rückstand von 0·01 bis 0·10 Procent zurückbleiben und sich loco durch Abschwemmung in Plateaumulden oder gar auf Plateauflächen bis zur Dicke von vielen Fuss sammeln muss, ist selbst dann schwer festzuhalten, wenn der Muldenboden undurchlässig, nicht zerklüftet ist. In diesem Falle müssten Sinter- und Kalktuffbildungen entstehen, denn das gesammelte Niederschlagswasser könnte dann umsoweniger soviel Kalkschlamm in Lösung oder

mechanischer Suspendirung behalten; der schwache Thonerde- und Eisengehalt aber, insofern er nicht sammt dem Kalkschlamm durch Klufträume endlich in's Meer gelangen kann, würde in den Sinterbildungen zurückbleiben.

Es wird nun an einzelnen Beispielen die Unabhängigkeit der „Terra rossa"-Bildungen vom Karstrelief gezeigt, welches seinerseits ebenso von der Tektonik und der inneren Karststructur als von der mechanischen und chemischen Erosion abhängig ist. Stache unterscheidet als Hauptformen das von der starken Klüftung und den Schüttelwirkungen von Erdbeben abhängige Bruchrelief (die Grundform der Trichterplastik mit Klüftungsabsturz) und das durch Auswaschung hervorgerufene Brandungsrelief. Beide wurden, wenn sie unverdeckt blieben, weiter ausgearbeitet und verändert durch den Einfluss der Atmosphärilien. Auf jeder der beiden Reliefformen ist rothe Erde in einer ursprünglicheren und in verschieden umgeschwemmter Form verbreitet. Die rothe Färbung der zuweilen rauhen, in weisslich mehliger Rinde angewitterten Kalkflächen in Spalten und Klüften und der glatten abgewaschenen Reliefflächen kommt durch die Niederschlagswässer von oben oder seitwärts her aus der rothen Decke, nicht von innen aus dem Kalk. Es werden einzelne Beispiele dafür hervorgehoben.

Ein weisslichgelber Radiolitenkalk mit frei herausstehenden Schalen und bis zolldicker weisser mürber Durchwitterung, unter einer Terra rossa-Bedeckung liegend, zeigt das Eindringen der röthlichen Färbung von aussen.

Der unlösliche Rückstand des festen Kalkes, sowie derjenige der ebenfalls (durch John) untersuchten mehlig-mürben Kalkrinde ist minimal und absolut gleich, — der lösliche Gehalt des Gesteines an Thonerde und Eisenoxyd noch geringer, letzteres nur spurenweise nachweisbar.

Eine zweite Beobachtung ergänzt diesen Fall. An einer Stelle, wo die Schüttelwirkung grosse Bruchstücke der plattigen Kalkdecke gegeneinander verworfen und zugleich ein weisses, mehliges Reibungsmaterial mit kleinen festen Bruchstücken zurückgelassen hat, bemerkt man keine rothe Färbung, weil in unmittelbarer Nähe der rothe Lehm fehlt.

Der Umstand, das ältere Terra rossa-Ausfüllungen des Kalkreliefs in Süd-Istrien zuweilen noch festere Bestände eines rothen, kleine Bohnerzkörner enthaltenden Letten-Materials in engerer Verbindung mit lichten, gleichfalls fein pisolithischen, sehr thonerdereichen Resten zeigen und dass ferner in Nordistrien und Krain abgeschwemmte Terra rossa-Bestände glattgeriebene Bohnerzkörner und verschieden geformte Brauneisensteinstückchen enthalten, führt auf eine Verknüpfung dieser Erscheinungen zunächst mit den Bohnerz- und Bauxit- (Wocheinit-)Vorkommen der Wochein und durch diese zu den Bohnerzlettenablagerungen der schwäbischen Alp, der Schweiz und des Elsass. Die erwähnten festeren Bestände in der istrischen Terra rossa gehören der chemischen Untersuchung nach in die Gruppe der Bohnerze und des Wocheinits. Ganz ähnliche Reste finden sich bereits unmittelbar auf Kreidekalk unter den tiefsten charaführenden Schichten mit Stomatopsis. Andererseits sind — 1. das schon von Necker nachgewiesene Vorkommen von Eisenkies im Felserz der Wochein (z. Th. Bohnerz mit Krystallflächen des Pyrites); 2. das

aus verhärtetem Thonschlamm und pisolithischem Eisenkies bestehende sogenannte „Alaunerz“ im Kreidekalk des Quietogebietes von Süd-Istrien. 3. Der Eisenkiesgehalt gewisser Flyschthone (zum Theil in bohnerzartigen, rundlichen Körnern und Knollen mit auskrystallisirter Oberfläche). 4. Die von Teller in oligocänen Thonschichten von Krain gemachte Beobachtung über die Abhängigkeit einer Bohnerzbildung von dem Vorkommen von Eisenkies. 5. Endlich auch die neuerdings von Döll hervorgehobene Mitwirkung der Verwitterung und Umwandlung von Eisenkies bei der Höhlenbildung im Kalkgebirge, — auf einander bezügliche und mit der ursprünglichen Bildungsform der Terra rossa-Lehme in Zusammenhang stehende Erscheinungen.

Der Vortragende glaubt daher, dass seine weiteren in dieser Richtung in Aussicht genommenen Untersuchungen zu dem Erweise führen werden, dass die Terra rossa-Thone und Lehme von Absätzen eisenkieshaltigen Thonschlammes abstammen, welche in ähnlicher Weise entstanden, wie die grünlichblauen Bohnerzletten im Elsass und im Wesentlichen als ein Zersetzungs- und Umschwemmungsproduct derartiger oder ähnlicher Ablagerungen angesehen werden können. Obwohl es wahrscheinlich ist, dass die Hauptmasse des Ursprungmaterials hier aus der Zeit des Beginnes der Ablagerung eocäner Flyschthone auf Kreidekalk und älterem Nummulitenkalk stammt, sind doch eben auch Anzeichen von Bohnerzbildungen, sowohl aus früheren, als späteren Zeitabschnitten vorhanden. So nahe liegend daher auch die Annahme der Umbildung aus Eisenkies und eisenhaltigen Letten ist, so bedarf es doch noch einer grösseren Anzahl ergänzender Beobachtungen, um sich die physischen Verhältnisse und Bedingungen derartiger ursprünglicher Ablagerungen mit Rücksicht auf das speciellere Verbreitungsgebiet, sowie über die Altersfolge der verschiedenen Originalabsätze und die Ausbreitung ihrer Umschwemmungsproducte in der jüngeren Tertiär- und Quartärzeit klarmachen zu können.

Im Anschluss an diese Fragen gibt Stache schliesslich an der Hand von Beobachtungen eine kurze Uebersicht über die mechanischen Ursachen der letzten, vor der jetzigen Zersplitterung der Küstengebiete in Inseln und buchtenreiches Festland stattgehabten Veränderungen des Quartärbestandes der rothen Lehmdecke.

Es sind: 1. Abschwemmung und Umschwemmung durch fluviatile Strömungen. Ersatz und Bedeckung durch feine Sande (Sand von Sansego (nach Marchesetti mit recenten Land- und Süsswasser-Schnecken in der Basis), Flussschotterrückstände und Flyschlehm in Taschen und Vertiefungen des Karst-Reliefs. 2. Abschwemmung und Aufschwemmung durch die Fluthwelle (umgeschwemmter Lehm mit Stranddetritus lebender Meeresconchylien über dem jetzigen Fluthstande). 3. Abschwemmung von rother Erde unter Aufwurf von Kalktrümmerlagen und gerundetem Strandschotter durch Erdbebenhochfluthen. 4. Mischung von Terra rossa mit Gesteinstrümmern, Wegschwemmung und lokale Anhäufung durch aus der Tiefe auf dem Wege der Kluftschächte (etc.) in Folge von Stauungen (bei Abflussverlegung oder bei plötzlichem Niederschlagsüberschuss) über die Oberfläche gedrückten Wassermassen. 5. Durcheinanderschüttlung von rothem Thon und Lehm mit dem Trümmermaterial der festen Kalkunterlage in

Folge von Erdbeben. 6. Combinirte Einwirkung von Ein- und Abschwemmung in Klüfte und Höhlen mit Schüttelwirkungen und nachträglicher Versinterung von festem Bruchmaterial und rother Erde (Knochenbreccien und verschiedene Kalkbreccien).

Der Vortragende spricht die Hoffnung aus, dass es ihm gelingen werde, durch Ergänzung und genauere Untersuchung der bereits gesammelten Thatsachen die angedeuteten, von der zu weit und extrem gefassten Rückstandstheorie abweichenden Ansichten über die „Terra rossa“ Istriens zu einem befriedigenden Abschluss zu bringen.

Literatur-Notizen.

Dr. F. Löwl. Die Ursache der secularen Verschiebungen der Strandlinie. Vortrag. Prag 1886.

Ausgehend von der Beobachtung Tietze's, dass die lykische Küste im Sinken begriffen sei, während benachbarte Küstenstriche gleichzeitig eine entgegengesetzte Bewegung zeigen, versucht es Löwl an einem von Suess ausführlich dargestellten Vulcangebiete, dem südöstlichen Theile des tyrrhenischen Meeres, zu zeigen, dass solche ungleiche Bewegungen der Küstenstriche und ihr sichtbarer Ausdruck, die positiven und negativen Verschiebungen der Strandlinie, Folgen eines fortgesetzten Einbruches der Meeresräume sind, bei dem die sinkenden Schollen eine ungleich schnelle Bewegung zeigen. Trifft es sich, dass solche ungleich schnell sinkende Schollen Küstenstriche mitumfassen, dann kann der sichtbare Ausdruck dieser ungleichen Bewegung, nämlich Differenzen in der Bewegung der Strandlinie benachbarter Küstentheile, recht augenfällig werden, wie an der Südküste von Kleinasien. Von dieser müsste es jedoch erst erwiesen werden, dass sie den Rand eines vulcanischen Senkungsfeldes bilde, wenn die Argumentation Löwl's vollständig einleuchten soll. (M. V.)

E. Koken. Ueber fossile Säugethiere aus China. (Nach den Sammlungen des Herrn Ferdinand Freiherrn von Richthofen.) Paläont. Abhandl., herausgegeben von W. Dames und E. Kayser. III. Band, Heft 2. Berlin 1885. 85 Seiten mit 7 Tafeln und 5 Holzschnitten.

Die Grundlage der vorliegenden paläontologischen Studie bildet eine Reihe von fossilen Zähnen, welche Freiherr von Richthofen aus dem Material an fossilen Säugethierresten ausgewählt hat, das chinesische Frachtschiffe zum Verkaufe an die Apotheken des Landes auf dem Yangtszĕ hinabführen. Die Ladungen stammen aus der Provinz Yünnan; eine nähere Bezeichnung der Oertlichkeiten, an denen die Reste gesammelt wurden, war nicht zu erheben. Obwohl es fast durchwegs isolirte Zähne, nur selten kleinere Abschnitte einer Zahnreihe waren, die hier als zur paläontologischen Untersuchung geeignet ausgelesen wurden, bietet das Material in seiner Gesammtheit doch ein überraschend mannigfaltiges faunistisches Bild. Es sind nicht weniger als 16 Gattungen, beziehungsweise 27 Arten, die hier aus den jungtertiären Ablagerungen Chinas zum ersten Male zur Untersuchung und Beschreibung gelangen. Bei dem grossen Interesse, das sich an jede Erweiterung unserer Kenntniss der tertiären Säugethierfaunen Ostasiens knüpft, haben wir wohl allen Grund, die eingehenden, bei der Mannigfaltigkeit und dem fragmentarischen Charakter des faunistischen Materiales sehr mühevolle Vorarbeiten voraussetzenden Darlegungen des Verfassers mit besonderer Freude zu begrüssen.

Nach der Art der Erhaltung liess sich das Gesammtmaterial in 4 Gruppen sondern. Einen ersten wohl umschriebenen Kreis bilden die Formen:

Hipparion Richthofeni Koken.
Camelopardalis microdon Koken.
Aceratherium Blanfordi Lydekker var. hipparionum Koken.
Palaeomeryx Owenii Koken.
Palaeomeryx spec.
Mastodon aff. Pandionis Falc.

Der Erhaltungszustand dieser Reste, der sich durch starke Mineralisation, häufige Kalkspathbildung in Hohlräumen und durch die anhaftenden Theile des Einschlussmateriales, eine eigenthümliche röthliche Erde, charakterisirt, erinnert sehr an jenen der Pikermifauna.

Eine zweite Gruppe von Formen, welche die grosse Mehrzahl der zu beschreibenden Reste in sich schliesst, erscheint durch ihre Erhaltung (lockere, gelbliche, lehmartige Matrix, gelbliches Email und bläulichweisses Dentin) als ein Vorkommen in Höhlen gekennzeichnet. Dieser Theil der Fauna enthält die meisten siwalischen oder solchen nahestehenden Arten, wie *Chalicotherium sinense Owen*, *Stegodon insignis Falc.*, *Rhinoceros sivalensis Falc.*, *Hyaena sinensis Owen*, *Hyaenarctos spec.*, *Sus spec.* u. A.

Ein drittes Vorkommen scheint durch *Stegodon Cliftii Falc.* und *Cautl.*, *Stegodon aff. bombifrons Falc.* und *Mastodon perimensis var. sinensis Koken* angezeigt zu sein; die hierhergehörigen Reste sind mehr grau und dunkel gefärbt und machen den Eindruck, als ob sie thonigen oder mergeligen Lagern entnommen worden wären. Der Verfasser ist der Ansicht, dass dieselben normalen tertiären Sedimenten entstammen.

Ganz isolirt stehen endlich in Bezug auf ihre Erhaltung 2 Zähne da, die sich auf die Gattung *Equus* beziehen. Dieselben lassen auf ein viertes, gegenwärtig noch sehr ungenügend vertretenes Vorkommen fossiler Knochen innerhalb der Provinz Yünnan schliessen.

Die drei erstgenannten Sonderfaunen, die vorläufig allein in Betracht gezogen werden können, zeigen unverkennbare Analogien zur Siwalik-Fauna, theils in der Art ihrer Zusammensetzung, wie die durch *Hipparion Richthofeni* geführte Gruppe, in welcher nur das *Aceratherium* eine engere Beziehung zu einer Siwalik-Art aufweist, theils durch das Vorhandensein typischer Siwalik-Arten, wie in den Gruppen 2 und 3. Die dritte Gruppe besonders umfasst nur siwalische Formen, wenn auch *Stegodon bombifrons* und *Mastodon perimensis* nur durch geographische Varietäten vertreten sind.

Der Verfasser gelangt somit zu dem Schlusse, dass in ganz China vom Alpenlande Yünnan an durch die Provinz Szechuen bis zu den entfernten nördlichen Provinzen Shensi und Shansi zur Pliocänzeit eine Säugethierfauna gelebt hat, welche in vielen ausgezeichneten Formen mit der siwalischen übereinstimmt. Die aus Birma, aus dem Thale des Irawadi, bekannt gewordenen Vertreter dieser letzteren verbinden geographisch die siwalische und chinesische Fauna. Dieses Resultat gewinnt noch an Interesse, wenn wir uns erinnern, dass die für Süd- und Ostasien so bezeichnenden *Stegodonten* einerseits in Japan, andererseits in Java wiedergefunden worden sind, so dass die siwalische Thierwelt in ihren Ausläufern sich über annähernd 40 Breitengrade und 70 Längengrade ausgedehnt hat.

Die gegensätzlichen Anschauungen, zu deren Brauns gelangt ist, und die für die japanischen, sowie für die von Owen beschriebenen chinesischen Säugethierreste ein diluviales, für die Siwalik-Fauna dagegen miocänes Alter in Anspruch nehmen, finden in dem Schlussabschnitt der vorliegenden Studien eine sehr eingehende und überzeugende Widerlegung. (F. T.)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

Nº 3.



1886.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 16. Februar 1886.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorträge.

F. v. Hauer. Die „Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums".

Der Vortragende legt das soeben erschienene erste Heft der „Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums" vor und erörtert die Verhältnisse des Erscheinens dieser neuen Publication.

Die Annalen sollen nebst Museal-Berichten und Notizen nur Originalabhandlungen aus den Gebieten der beschreibenden Naturwissenschaften enthalten. Jährlich sollen mindestens vier Hefte ausgegeben und versendet werden. Mindestens 20 Bogen, à 16 Seiten Text, mit den erforderlichen Tafeln werden einen Band bilden.

Das erste Heft enthält einen Jahresbericht des Museums für 1885, verfasst von Hofrath von Hauer.

Nach der Einleitung, welche, nebst Nachrichten über die nunmehr erfolgte Vereinigung der früher getrennten k. k. naturwissenschaftlichen Hofkabinete zu einem Gesammt-Institute, insbesondere auch Notizen über den Fortschritt der Bauarbeiten im Neugebäude enthält, folgen fünf Abschnitte und zwar:

1. Das Personale, nach der zu Schluss des Jahres 1885 erfolgten Neuorganisirung des Beamten- und Dienerstandes.

2. Die Musealarbeiten, die im Laufe des Jahres zum grössten Theile in den Vorbereitungen zur Uebersiedlung und Aufstellung der Sammlungen in dem Neugebäude bestanden.

3. Die Sammlungen und ihre Vermehrung. Die lange Liste von Geschenkgebern, welche im Laufe des Jahres zur Bereicherung der Sammlungen der einzelnen Abtheilungen beitrugen, gibt einen erfreulichen Beweis von dem regen Interesse, welches allerorts dem Institute entgegengebracht wird, eine Theilnahme, die um so werthvoller erscheint, als dem Museum relativ nur sehr geringe Mittel zu Ankäufen zu Gebote stehen.

4. Die Bibliotheken.

5. Die wissenschaftlichen Arbeiten und Reisen der Musealbeamten, von welchen, obgleich die Thätigkeit derselben durch die Uebersiedlung in ganz ungewöhnlicher Weise in Anspruch genommen wurde, doch eine lange Reihe aufgeführt werden konnte.

Mit einigen Worten des Dankes an alle Gönner und Förderer des Institutes, an das demselben vorgesetzte k. k. Obersthofmeisteramt und dessen Chef Prinzen Constantin zu Hohenlohe, insbesondere aber an Sr. k. u. k. apostolische Majestät unseren allergnädigsten Kaiser und Herrn, „der den ruhmvollen Traditionen seines erhabenen Hauses folgend, der Pflege der Wissenschaft allerorts in dem weiten Reiche einen erhöhten Aufschwung verlieh, und in dem Palaste, den wir soeben bezogen, der Naturkunde eine Heimstätte schuf, wie sie ihrer würdiger nicht gedacht werden kann“, schliesst der Bericht.

Für die weiteren Hefte der Annalen, deren nächstes im Mai erscheinen soll, werden vorbereitet Abhandlungen von F. Steindachner: Neue Fischarten aus dem Orinoko und dem Amazonenstrom; F. Kohl: Ueber neue und seltene Antilopen; Dr. G. Beck: Die Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegowina; Dr. A. Brezina: Ueber Tellurit; Rud. Köchlin: Ueber ein neues Euklasvorkommen aus den österreichischen Alpen; E. Kittl: Ueber die miocänen Pteropoden von Oesterreich-Ungarn, und J. Redtenbacher: Vergleichende Studien über das Flügelgeäder der Insecten.

Schliesslich ladet der Vortragende zur Förderung des neuen Unternehmens durch Einsendung des Pränumerationsbetrages von 10 fl. ö. W. für den ersten Band der Annalen ein. Zuschriften, Einsendungen, sowie Pränumerationsbeträge bittet er zu adressiren: An das k. k. naturhistorische Hofmuseum, Wien, I., Burgring.

Dr. Max Schuster. Ueber den Hemimorphismus des Rothgiltigerzes.

Der Vortragende constatirt zunächst die Thatsache, dass zwar zahlreiche Beobachtungen in der Literatur verzeichnet sind, welche den Hemimorphismus des genannten Minerales sehr wahrscheinlich machen, dass derselbe aber bisher keineswegs endgiltig bewiesen war. Zu den Gründen, welche sich zu Gunsten des Hemimorphismus geltend machen lassen, gehört vor Allem die Angabe fast aller Autoren (seit Romé de l'Isle), die sich mit der Krystallform der beiden Rothgiltigerze beschäftigten, dass das primäre Prisma ∞ R häufig nur mit der Hälfte der Flächen entwickelt sei, nach Mohs sogar häufiger in dieser Weise entwickelt sei, als dies bei dem zweifellos hemimorphen Turmalin der Fall ist, ferner die Existenz von Krystallen, die an beiden Enden eine verschiedenartige Ausbildung zeigen. E. Rethwisch, welcher jene von Mohs (1839), Zippe (1842), Roemer (1848), Frenzel und zuletzt von Groth (in der Beschreibung der Mineraliensammlung der Universität Strassburg) gemachten Beobachtungen hemimorpher Ausbildung in seiner Monographie der krystallographischen und chemischen Verhältnisse der beiden Rothgiltigerze [1]) zusammenstellte, hat denselben keine neue hinzugefügt, hingegen hervorgehoben, dass in den seltenen Fällen, wo

[1]) Beiträge zur mineralogischen und chemischen Kenntniss des Rothgiltigerzes. Inauguraldissertation, Göttingen. Stuttgart 1885.

beiderseitige Ausbildung der in der Regel einseitig aufgewachsenen Krystalle überhaupt bemerkt wurde, fast jedesmal gleichzeitige Verschiedenheit in der Ausbildung der beiden Enden constatirt werden konnte, dass jedoch die Entscheidung der Frage, ob man es hier mit einer zufälligen oder mit einer in der inneren Structur begründeten Erscheinung zu thun habe, erst von der Anwendung der Methode der Aetzung oder von Untersuchungen über das pyroelektrische Verhalten dieses Minerales zu erwarten sei.

Durch Entdeckung einer neuen, höchst sonderbaren Zwillingsbildung, welche der Vortragende an Stufen des Pyrargyrites von Andreasberg auffand, die ihm vom Herrn Hofrath Tschermak zur Untersuchung übergeben worden waren, ist derselbe in der Lage, den Beweis zu liefern, dass es auch auf rein morphologischem Wege möglich sei, zur Lösung dieser Frage hinzugelangen.

Dem beobachteten Zwilling liegt nämlich eine derart gesetzmässige Vereinigung zweier Individuen zu Grunde, wie sie nur unter Voraussetzung der hemimorphen Natur derselben denkbar ist, und die Existenz des Zwillings ist daher umgekehrt geeignet, die letzten Zweifel bezüglich des Hemimorphismus des oben genannten Minerales zu zerstreuen.

Das Zwillingsgesetz selbst ist aber sehr einfach und lautet: Zwillingsebene eine Fläche des verwendeten Prismas $\infty P2$, Zwillingsaxe also die Normale zur genannten Fläche.

Die beiden Individuen haben sämmtliche Flächen des verwendeten Prismas gemein und bilden nach oben und unten hin scheinbar einen einzigen Krystall, mit paralleler Flächenentwicklung, während längs einer um die Mitte des Prismas herumlaufenden, durch einspringende Winkel markirten Zwillingsnaht die Trennung der beiden Zwillingsindividuen in einzelnen Fällen sehr scharf durchgeführt ist, in anderen allerdings kaum angedeutet wird durch das einseitige Verhalten jener charakteristischen Streifung, mit welcher die Flächen des verwendeten Prismas auf diesen Stufen durchwegs versehen sind.

Die Individuen werden an den nach aussen gewendeten Enden vorherrschend von $-\frac{1}{2}R$ begrenzt; seltener ist an Stelle von $-\frac{1}{2}R$ ein flaches Skalenoëder der Zone $R. -\frac{1}{2}R$ vorhanden, während R selbst hier fehlt.

Die an der Zwillingsgrenze zusammenstossenden Seiten der beiden Individuen werden im Allgemeinen durch steilere Flächen und zwar wesentlich durch die beiden im einspringenden Winkel einander abwechselnd gegenüberliegenden, bisweilen in oscillatorischer Combination mit den Skalenoëdern $-4R\frac{3}{2}$ und $R\frac{5}{3}$ auftretenden zwei Rhomboëder $-4R$ und R abgeschlossen.

Die vorherrschende Streifung auf $\infty P2$ führt zu R hin und es betheiligen sich daran besonders die Skalenoëder $R3$ und $R5$, auch $R8$ etc. Doch existirt gleichzeitig noch eine zweite, mehr untergeordnete zur ersten ungefähr senkrechte Streifung, welche zu $-4R$ hinführt.

Eine etwas ausführlichere Beschreibung der Formverhältnisse, Verwachsungsart und Combinationen der betreffenden Zwillingskrystalle,

begleitet von entsprechenden Abbildungen und unter Angabe diesbezüglicher Winkelmessungen wird demnächst in Groth's Zeitschrift für Krystallographie veröffentlicht werden.

Der Vortragende beschränkt sich daher darauf, einige besonders interessante Eigenthümlichkeiten dieses Zwillings hervorzuheben, um zu zeigen, inwieferne derselbe geeignet sei, die bisherigen Kenntnisse und Vorstellungen betreffs zwillingsgemässer Verwachsungen zu erweitern.

Durch den in Rede stehenden Zwilling wird lediglich die Hemimorphie aufgehoben: Zu jeder Fläche des oberen Individuums lässt sich eine Fläche des unteren Individuums auffinden, welche ihrer Lage nach sich als Gegenfläche der ersteren darstellt.

Gleiches ist zwar auch bei den Zwillingen des hemimorphen Kieselzinkes, die nach einer der verticalen Endflächen dieses rhombischen Minerales gebildet sind, der Fall. Dennoch sind die beiden Zwillinge keineswegs ganz analog. Beim Kieselzink wird bei dieser Gelegenheit die rhombische Endfläche, eine Fläche, die durch den Hemimorphismus ihrer Symmetrie beraubt war, bezüglich der beiden Zwillingsindividuen in dieses Recht wieder eingesetzt, denn die letzteren erscheinen zur Endfläche, welche freilich nicht Zwillingsebene ist, symmetrisch gestellt — es sind „symmetrische Zwillinge“.

Aehnlich würden sich beim Pyrargyrit die bereits bekannten Zwillinge nach ∞ R verhalten, nur, dass dann wieder die Hemimorphie nicht aufgehoben erschiene.

Bei dem Zwilling, um den es sich hier handelt, ist aber das Umgekehrte der Fall: Eine Fläche, welche am einfachen Krystall Symmetrieebene ist, wird im Momente, wo sie als Zwillingsebene fungirt, dieser Eigenschaft beraubt, mit anderen Worten, der Zwilling ist ein „unsymmetrischer“.

Hier hat man also abermals den interessanten Fall vor sich, dass eine wirkliche Symmetrieebene als Zwillingsebene fungiren kann.

Die Möglichkeit dieser Thatsache ergibt sich einfach daraus, dass die in Folge des Hemimorphismus mangelnde Antimetrie der innerhalb der genannten Symmetrieebene gelegenen Kanten durch den Zwilling nach derselben Fläche hergestellt wird.

Bezüglich der Verwachsungsart der Individuen wird blos bemerkt, dass die Zwillingsnaht stellenweise bald den Mittelkanten von $-\frac{1}{2}$ R, bald einer der zuvor besprochenen beiden Streifungen parallel läuft, und dass die in den einspringenden Winkeln gegenüberliegenden Flächen eine eigenthümliche gegenseitige Beeinflussung erkennen lassen, indem beispielsweise bei dieser Gelegenheit die Tendenz sich geltend macht an Stelle der steilen Fläche — 4 R durch treppenförmige Oscillation eine minder steile Fläche hervorzubringen, welche sich in ihrer Lage der Symmetrie zur gegenüberstehenden Fläche R des Zwillingsindividuums mehr nähert.

Es entstehen dadurch Vicinalflächen, wie es scheint, von ähnlicher Gesetzmässigkeit, wie am Danburit, wo sie aber einer ganz anderen Ursache, nämlich dem Wechsel in der Combinationsbildung ihren Ursprung verdanken.

Zum Schlusse wird erwähnt, dass noch andere Stufen des Andreasberger Erzvorkommens auf das Vorhandensein der besprochenen Zwillinge geprüft wurden, dass dabei nur auf jenen, deren Krystalle säulenförmigen Typus zeigten, diese Zwillingsbildung deutlich wahrzunehmen war, während die Krystalle von skalenoëdrischem und rhomboëdrischem Typus dieselbe vorläufig nicht erkennen liessen; es wird betont, dass auf jenen Stufen, wo die Zwillinge beobachtet wurden, fast alle Individuen, die nicht Zwillinge waren, die hemimorphe Ausbildung in deutlichster Weise zeigten.

Endlich spricht der Vortragende die Ansicht aus, dass auch dem Turmaline ähnliche Zwillingsbildungen wohl nicht fehlen dürften und gar manche Krystalle mit scheinbarer parallelflächiger Begrenzung versteckte Zwillinge sein können, dass auch der Hemimorphismus des Calcites, welcher nach gewissen Beobachtungen von Bauer, Frenzel, Kloos etc. nicht mehr ausser dem Bereiche aller Möglichkeit liegt, wiewohl er vorläufig als individuelle Anomalie betrachtet wird, sich in gleicher Weise würde prüfen und erweisen lassen, wie hier beim Pyrargyrit und nimmt sich vor, diese Verhältnisse an den zuletzt genannten Mineralen weiter zu verfolgen.

M. Vacek. Ueber den geologischen Bau der Centralalpen zwischen Enns und Mur.

Der Vortragende erstattete Bericht über die Resultate der von ihm während des letzten Sommers durchgeführten Aufnahmsarbeiten unter Vorlage der betreffenden Kartenblätter (grössere und kleinere Theile der Gen. Stbs. Bl. Leoben, Z. 16, Col. XII, St. Johann a. T., Z. 16, Col. XI, Eisenerz-Aflenz, Z. 15, Col. XII, Admont-Hieflau, Z. 15, Col. XI).

Im Anschlusse an die vorjährigen Arbeiten in den Rottenmanner-Tauern wurden die Aufnahmen am Nordabhange der steierischen Centralalpen in östlicher Richtung fortgesetzt und es gelangten zur Kartirung die Bezirke Eisenerz-Radmer-Vordernberg, ferner der Bezirk von Leoben und grossentheils jener von Bruck a. M., schliesslich der Bezirk von Seckau. Das aufgenommene Gebiet umfasst also den grösseren westlichen Theil der Eisenerzer-Alpen, die Seckauer-Alpen und den nördlichen Abhang der Glein- und Hoch-Alpe bis an die Wasserscheide. Im Norden durch den Steilabfall der Kalkalpenzone scharf begrenzt, greift das kartirte Gebiet im Süden ziemlich tief in die krystallinische Centralzone ein und umfasst in seiner grösseren nördlichen Hälfte, ihrer ganzen Breite nach, die sogenannte Grauwackenzone.

Unter der allgemeinen Bezeichnung Grauwackenzone begriff man ehemals einen wegen seiner Petrefactenarmuth und überaus verworrenen Lagerungsverhältnisse nicht näher stratigraphisch aufgelösten Complex von Schiefern, körnigen Gesteinen, Conglomeraten und Kalken, der in einem breiten Zuge der krystallinischen Centralkette der Alpen vorgelagert, diese von der secundären Kalkalpenzone trennt. Als im Jahre 1846 Director Erlach innerhalb dieses Zuges von sogenannten Uebergangsbildungen bei Dienten einige Petrefacten aufgefunden hatte und diese durch v. Hauer als obersilurisch bestimmt worden waren, gewöhnte man sich die Bezeichnung silurisch so ziemlich auf

die ganze ehemalige Grauwackenzone auszudehnen, umsomehr, als etwa zehn Jahre später ein mit dem Dientener übereinstimmender zweiter Fund von obersilurischen Petrefacten bei Eisenerz diese Annahme nicht wenig zu festigen geeignet war. So erscheint denn die Grauwackenzone auf v. Hauer's Uebersichtskarte der österr. Monarchie vorwiegend mit den Farbentönen des Silur ausgeschieden.

Zwei in der jüngeren Zeit gemachte Funde von Carbonpflanzen, durch Toula am Semmering und Jenull im Pressnitzgraben bei St. Michael ob Leoben, haben in die Altersfrage der Grauwackenzone neue Bewegung gebracht, und die darauffolgenden Aufnahmen in der Grauwackenzone Steiermarks haben gelehrt, dass der durch die Carbonpflanzen seinem Alter nach nun sicher bestimmte Schichtcomplex in übergreifender Lagerung unconform über Bildungen von verschiedenem Alter, zum grossen Theile sogar directe über dem Gneisse der Centralzone liege. Damit war ein wesentlicher Fingerzeig gegeben, möglicherweise auch der übrigen, auf den ersten Blick überaus verworrenen Lagerungsverhältnisse Herr zu werden, deren bisher vergeblich versuchte Auflösung ehedem die älteren Forscher zu dem ganz unklaren Verlegenheitsbegriffe der „Grauwackenzone" veranlasst hatte.

Auch die fortgesetzten Aufnahmen des letzten Sommers haben nicht unwesentlich dazu beigetragen, zu zeigen, dass die ältere Ansicht, nach welcher von der Centralaxe des Gebirges gegen den Innenrand der secundären Kalkzone hin immer jüngere Bildungen der Grauwackenzone regelmässig aufeinander folgen, eine gänzlich unhaltbare ist, und bisher ein wesentliches Hinderniss der Erkenntniss des wahren Sachverhaltes gebildet hat. Es zeigt sich vielmehr, dass noch jenseits der jüngeren Carbon- und Silur-Bildungen, oft in unmittelbarster Nähe des Steilrandes der Kalkalpenzone, in Form von Gebirgskernen Bildungen auftreten, die nach allen petrographischen Merkmalen echte Gneisse sind, die man jedoch stellenweise, wie z. B. in der Gegend von Eisenerz bis in die jüngste Zeit als Typus der körnigen Grauwacke aufgefasst und zum Silur gerechnet hat.

Die heurigen Aufnahmen haben ferner gezeigt, dass die Erzmassen der Eisenerzer Gegend und die mit denselben stratigraphisch innig verbundenen sericitischen, schiefrigen und grobflaserigen bis conglomeratischen und brecciösen, tauben Begleitgesteine von den Kalken des Silur vollkommen stratigraphisch unabhängig sind und einer jüngeren Formation angehören, die durch einen langen Zeitraum, während dessen das Obersilur in der weitgehendsten und ausgiebigsten Weise denudirt und corrodirt wurde, von diesem getrennt erscheint, dass sonach die ältere Bezeichnung „erzführender Kalk" für die Kalke des Obersilur nur auf einer unvollständigen Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der Erzformation beruht, und der sprechende Ausdruck einer unrichtigen Vorstellung von der Lagerung der Erzmassen ist.

Kurz, es stellt sich immer deutlicher heraus, dass nur ein geringer Bruchtheil der ehemaligen Grauwackenzone wirklich silurischen Alters sei, nämlich nur die Kalkmassen der Eisenerzer-Alpen und die normal unter denselben auftretenden, bituminösen Kieselschiefer, aus denen die bekannten Petrefactenfunde stammen, dass dagegen der weitaus grössere Theil der ehemaligen Grauwackenzone aus einer ganzen

Reihe von unconform über einander greifenden Schichtreihen bestehe, die theils jünger, theils älter sind, als das durch Petrefacten sichergestellte Obersilur.

So weit die Untersuchungen bisher gediehen sind, lassen sich am Nordabhange der steierischen Centralalpen sieben in ihrer petrographischen Entwicklung in sich einheitliche, dagegen untereinander abweichende und in ihrer Lagerung von einander ganz unabhängige Schichtgruppen unterscheiden, nämlich:

1. Gneiss,
2. Granaten-Glimmerschiefer,
3. Quarzphyllit-Gruppe,
4. Silur,
5. Carbon,
6. Eisenerz-Formation.

An diese Reihe schliesst sich in normaler Folge die Trias an, die jedoch schon ausserhalb des Untersuchungsfeldes liegt. Dagegen fallen in dasselbe grössere oder kleinere isolirte Reste von da und dort im Bereiche der Hauptthäler erhaltenem

7. Neogen.

1. Gneiss. Wir beginnen mit der Schilderung der grossen centralen Gneissmasse, welche mit den Hochgipfeln der Rottenmanner Tauern im Westen beginnt und in einem breiten, wallartigen, nach Nord concaven Bogen weiter nach Osten ziehend, in weiterem Verfolge die Hauptmasse der Seckauer Alpen, der Gleinalpe und Hochalpe bildet.

Aus der Gegend des Bösenstein bis an das Murthal zwischen St. Michael und Knittelfeld streichen die Gneissmassen nahezu NW—SO, entsprechend dem Verlaufe der grossen Kämme. In der Gegend von St. Michael wendet das Streichen allmälig in die reine WO-Richtung und lenkt, ebenso allmälig, schon östlich von Leoben und noch viel ausgesprochener in der Brucker Gegend in NO ein, so dass die grosse centrale Gneissmasse auf der Strecke Rottenmann-Bruck eine Bogenwendung von circa 90° durchmacht. Am weitesten nach Süden weicht der Bogen, in dem die Gneissmassen streichen, in der Gegend zwischen St. Michael und Leoben, und es dürfte nicht ohne Interesse sein, wenn wir bemerken, dass diese Gegend genau südlich der Gegend von Grein a. d. Donau liegt, in welcher der Granit der böhmischen Masse am weitesten nach Süden vorgreift. Das Einfallen ist in der ganzen Gneissmasse, so weit sie in's Untersuchungsgebiet fällt, ziemlich steil 30—40° nach N, resp. NW und NO, d. h. überall nach der Innenseite des Bogens, in dem die Massen streichen, gerichtet.

In Bezug auf das Profil der Gneissmassen lässt sich Folgendes bemerken. Geht man durch eines der vom Murthale nach Süden abzweigenden und den breiten Gneissbogen nahezu regelmässig verquerenden Seitenthäler, wie z. B. den grossen Gössgraben, Schladnitzgraben, Lainsach, Lobming etc., so sieht man eine colossal mächtige, regelmässig nach Nord neigende, vollkommen concordante Folge von anfangs dickbankigen, später meist dünnschichtigen Gneissen. Erst gegen die Höhe der Wasserscheide legen sich die Bänke allmälig flacher, so dass es aussieht, als habe man hier die Axe eines colossalen

Gewölbes erreicht, dessen nördlichen Flügel man, thalaufwärts gehend, verquert hat. Der weitaus grössere tiefere Theil der verquerten Gewölbpartie besteht vorwiegend aus dünnschichtigen, stellenweise schön gebänderten Hornblendgneissen. Die auffallende Bänderung kommt daher, dass die dunkle Hornblende in einzelnen Lagen bedeutend vorwiegt, mitunter so stark, dass dieselben sich reinen Hornblendschiefern nähern. In anderen Lagen tritt die Hornblende plötzlich wieder stark zurück, und solche lichte Lagen zeigen dann in der Regel ein gröberes Korn, enthalten auch häufig in grosser Menge kleine Granatenkörner. Solche Granatenkörner finden sich jedoch auch in den dunklen, hornblendereichen Gneisslagen. Nach oben schieben sich nach und nach Bänke und ganze Partien grobflaseriger Gneisse ein, die allmälig herrschend werden und endlich eine grosse Masse bilden, die nur noch einzelne Partien von Hornblendegneiss einschliesst. Die Grenze beider Gneissarten ist, nach dem Gesagten, nichts weniger als scharf und liesse sich auf den Karten nur ganz approximativ ziehen. Die groben Flasergneisse bilden das landschaftlich am stärksten vortretende Glied im Gneissprofile, gelangen jedoch in Folge der verschiedenen Denudations- und Thalverhältnisse im westlichen Theile des Gneissbogens zwischen Mur und Liesing-Palten viel mehr zur Geltung, als weiter in Osten am Nordgehänge der Glein- und Hochalpe.

Auf die groben Flasergneisse folgt nach oben regelmässig, doch ziemlich gut sich scheidend, eine nur 80—100 Meter starke Partie von weicheren schiefrigen Gesteinen mit einer etwas härteren, daher schärfer vortretenden Partie in der Mitte. Diese Partie besteht aus einer sehr charakteristischen lichten, quarzreichen, dagegen feldspath- und glimmerarmen, kleinschiefrigen Gneissvarietät, welche aus der Leobner Gegend unter der Miller'schen Bezeichnung „Weissstein" bekannt ist, im Volksmunde jedoch den bezeichnenden Namen „Plattelquarz" führt. Diese Gneissvarietät lässt sich aus der Gegend von Mautern bis in die Nähe von Bruck in einem nahezu ununterbrochenen Zuge durch alle Querthäler hindurch verfolgen und dient daher in ausgezeichneter Weise zur Orientirung im Gneissprofile. Die den Weissstein einschliessenden schiefrigen Gesteine sind in der Regel sehr feldspatharm, und da sie leicht zerfallen, sind sie die Ursache einer auffallenden Terraindepression, welche auf lange Strecken von den übergreifenden Bildungen der Carbonserie eingenommen wird.

Ueber der schieferigen Partie stellen sich in weiterer regelmässiger Folge, als oberstes Glied im Profile der centralen Gneissmasse, wieder körnige Gneissvarietäten ein von ganz charakteristischem, von den tieferen Flasergneissen schon makroskopisch recht abweichendem Aussehen. Dieses oberste Profilglied ist jedoch nur auf der Strecke Mautern-St. Michael erhalten und stellt sich nur in Spuren noch in der Nähe von Bruck über dem Weisssteine ein. Dieses Glied ist deshalb von grossem Interesse, weil es petrographisch sehr nahe übereinstimmt mit dem Charakter der Gneisse, wie sie in einiger Entfernung von der centralen Masse, in Form von inselartig aus jüngeren Gesteinen auftauchenden Gebirgskernen, die Kammhöhen auf der Wasserscheide zwischen Palten-Liesing und Johnsbach-Radmer zusammensetzen und, nach den Erfahrungen des letzten Sommers, auch zwischen

Eisenerz und Tragöss als alter Kern zwischen den jüngeren Sedimentmassen auftauchen. In der Eisenerzer Gegend wurden jedoch diese echten Gneisse bis auf die jüngste Zeit für den Typus der sogenannten körnigen Grauwacke angesehen und fälschlich dem Silur zugerechnet, mit dem sie vielfach allerdings in unmittelbare Berührung kommen insofern, als sie partiell dessen unconforme Basis bilden. Es ist jedoch nichts weniger als erlaubt, aus dem Alter einer unconform auflagernden Bildung auf das Alter der Basis zu schliessen.

Die petrographische Untersuchung der sogenannten körnigen Grauwacke der Eisenerzer Gegend, welche Herr Baron Foullon zu besorgen die Freundlichkeit hatte, und wonach diese Grauwacken echte Gneisse sind, bestätigt in der besten Weise das im Felde erhaltene Resultat, wonach diese körnige Grauwacke, oder besser Wackengneiss-Varietät, das älteste Glied unter den in der Eisenerzer Gegend vertretenen Schichtgruppen in Form eines alten Kernes bildet.

Da die Gneissmasse auf der Wasserscheide N. vom Liesing-Paltenthal, die man der Kürze halber am besten als den Blasseneckzug bezeichnen könnte, ebenso wie auch jene der Eisenerzer Gegend von der grossen centralen Gneissmasse durch dazwischenliegende jüngere Sedimente vollkommen isolirt sind, lässt sich vorderhand über ihr stratigraphisches Verhältniss zu der centralen Gneisszone kaum etwas Bestimmtes sagen. Petrographisch stehen sie, wie gesagt, am nächsten dem obersten Gliede im Profile der centralen Gneissmasse.

2. Granaten-Glimmerschiefer. Der Verbreitungsbezirk dieser Schichtgruppe fällt allerdings zum grössten Theile ausserhalb des zu schildernden Aufnahmsterrains. Dieselbe nimmt aber im Südwesten des Gneissgebietes in grosser Mächtigkeit weite Räume ein, bleibt aber auffallender Weise auf diese eine Seite des centralen Gneisswalles beschränkt. Im Norden, also am Aussenrande des breiten Gneisswalles hat sich bisher an keiner Stelle auch nur ein Rest von granatenführendem Glimmerschiefer gefunden, sondern hier grenzen überall die Gesteine der nächst jüngeren Quarzphyllitgruppe unmittelbar an den Gneisswall an. Von einer Symmetrie in der Anordnung der jüngeren, krystallinischen Sedimentmassen gegenüber dem centralen Gneisszuge kann also nicht im Entferntesten die Rede sein. Das Interessanteste an der Sache ist aber, dass einige Touren, welche zum Zwecke der Verfolgung der Grenze von Gneiss zum Granaten-Glimmerschiefer auf der Strecke zwischen Pölsthal und Kainacher Mulde, über die Grenze des engeren Aufnahmsgebietes hinaus, unternommen wurden, gezeigt haben, dass diese Grenze hier überall eine sehr scharfe ist, und mit dem inneren Baue der centralen Gneissmasse in keiner Art harmonirt, wie dies bei regelmässiger, allmäliger Entwicklung der Glimmerschiefer aus den Gneissen der Fall sein müsste. Im Gegentheile, die Granaten-Glimmerschiefer liegen hier unconform an und auf den verschiedensten Gliedern des oben geschilderten Gneissprofiles. Leider sind die Untersuchungen vorderhand nicht so weit gediehen, um über dieses wichtige Verhältniss, welches uns möglicherweise einen wichtigen Angriffspunkt bei der naturgemässen Scheidung der grossen centralen Massen bieten kann, in bestimmter Art abzusprechen.

3. Quarzphyllitgruppe. Wie bereits erwähnt, schliesst sich an der Nordseite des Gneissbogens unmittelbar an den Gneiss der Centralmasse eine mächtige Folge von krystallinischen Schiefern unconform an. Es sind dünnschichtige, durch einen feinen Glimmerbeleg meist seidenglänzende weiche Schiefer, die in den tieferen Partien immer sehr quarzreich sind, nach oben aber immer mehr Thongehalt aufnehmen und zu oberst nicht selten kieselreiche Kalkschieferpartien enthalten. Diese obere thon- und kalkreichere Abtheilung wurde ehemals zum Silur gerechnet, sie hängt jedoch durch vollkommen concordante Lagerung und allmälige Uebergänge mit der tieferen, quarzreichen Partie innig zusammen, bildet dagegen, wie man sich an vielen Stellen überzeugen kann, die unconforme Basis der durch Petrefacten sichergestellten Silurgruppe.

Das Streichen der Quarzphyllite ist in der ganzen Leobner Gegend ein vorherrschend ost-westliches mit einer leichten Wendung in NO. Leider ist die Contactgrenze dieser Schichtgruppe mit der centralen Gneissmasse auf der ganzen, in's heurige Aufnahmsgebiet fallenden Strecke Mautern-Bruck, einige geringe Ausnahmen abgerechnet, durch die jüngeren Gesteine der transgredirenden Carbonserie verdeckt, so dass sich die Beobachtungen über Anlagerung der Gneissphyllite an den Gneiss, wie man sie z. B. in den oberen Liesingthälern sehr klar machen kann, nicht weiter fortsetzen lassen. Dagegen kann man die unconforme Anlagerung dieser Gruppe an die isolirte Gneisspartie des Kletschachkogels und jene der Eisenerzer Gegend sehr wohl beobachten.

4. Silur. Ueber den Gesteinen der Quarzphyllitgruppe, zum Theile aber auch unmittelbar über den inselartig aus der Masse der Quarzphyllite auftauchenden Gneisskernen der Eisenerzer Gegend sowohl als des Blasseneckzuges unconform aufruhend, folgen als nächstjüngere Gruppe die Ablagerungen des Silur. Dieselben bestehen vorwaltend aus mächtigen Kalkmassen, an deren Basis sehr häufig, doch nicht überall entwickelt oder wenigstens nicht nachweisbar, dunkle bituminöse, stellenweise sehr kieselreiche Thonschiefer mit Schwefelkiesputzen auftreten. Diese Schiefer gehen nach oben dadurch, dass sich zwischen dieselben einzelne Kalkbänke einschieben, allmälig in kieselreiche, meist dichte und häufig buntgefärbte, d. h. violett, roth und rothgelb geflammte Flaserkalke (Sauberger Kalk) über, welche nach oben allmälig in Korn und Farbe ruhiger und in dem weitaus grössten oberen Theile gleichmässig grau werden. In der Nähe der alten Basis enthalten die Kalke in der Regel eine Menge Glimmerblätter eingestreut.

Aus den Schiefern sowohl als den Sauberger Kalken stammen die aus der Gegend von Eisenerz bekannten Ober-Silur-Petrefacten. Aber auch die höheren Massen sind fossilführend, wie sich dies nach einem vom Teicheneck stammenden Stücke ergibt, welches eine ganze Anzahl, specifisch vorderhand nicht näher bestimmte Orthoceren enthält und der Leobner Akademie-Sammlung gehört.

Die Auflagerung des silurischen Schichtcomplexes auf der älteren Basis ist, wie schon erwähnt, eine durchaus unconforme, daher für das Alter dieser Basis nicht im Geringsten massgebend. Ihrer übergreifenden Natur entsprechend lagern die Silurbildungen in Form von grossen,

vollkommen regellos begrenzten Schollen über den verschiedensten Gliedern des älteren Grundgebirges und zeigen in dieser Beziehung die auffallendste Analogie mit dem Auftreten der triadischen Kalkmassen in den Radstädter Tauern Den Grundstock des silurischen Vorkommens in der Leobner Bucht bilden die beiden grossen Kalkmassen, welche im Zeyritz-Kampel und Wildfeld culminiren. Die letztere Scholle erscheint überdies durch den tiefen Einriss des Gössgrabens oberflächlich in zwei Theile zerschnitten, von denen der südliche die Masse des Reiting, die nördliche jene des Wildfeld-Reichenstein bildet. Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, zu bemerken, dass die Richtung und Lage der Schlucht im oberen Gössgraben, welche die Reitingmasse von der Wildfeldgruppe trennt, genau in die Achsenlinie des langgestreckten Blasseneckgneisszuges fällt, der möglicherweise als unterirdischer Rücken bis in diese Gegend fortsetzt und bei einer späteren Hebung den Riss in der Kalkmasse bedingt hat. Durch Denudation isolirt, begleitet die eben genannten Hauptschollen ein ganzer Schwarm von kleinen silurischen Kalklappen, die in den verschiedensten Höhenlagen und Situationen auftreten und uns eine beiläufige Vorstellung von der ehemals viel grösseren Ausdehnung der Silur-Ablagerungen geben. Der grösste und am weitesten nach Ost vorgeschobene dieser silurischen Vorposten ist der Kalklappen der Gspitzten Mauer bei St. Peter, der im Bärnkogel, in nächster Nähe der Stadt Leoben endet.

5. Carbon. Ganz unabhängig von der Verbreitung des Obersilur, ja gegen alle Regel und Erwartung viel näher an die Centralkette gerückt, sogar auf lange Strecken dem Gneisse der Centralmasse unmittelbar an- und aufgelagert, setzt der schon im vorjährigen Reiseberichte aus der Gegend von Irdning im Ennsthale über Rottenmann durch das Palten- und Liesingthal bis Mautern verfolgte Zug von Carbongesteinen aus der Gegend von Mautern über St. Michael, Leoben, Bruck und darüber hinaus nach dem Mürzthale fort.

Am instructivsten ist die Lagerung der Carbonserie auf der Strecke Mautern-St. Michael. Hier folgt der Carbonzug einer zum Theile dem oben besprochenen, weichen, phyllitischen Gneissgliede entsprechenden, zum Theile die disparate Grenze von Gneiss zum Quarzphyllit markirenden Terraindepression, und erscheint so hinter einem dem Liesingthale parallel verlaufenden Quarzphyllitrücken gleichsam verfangen, und in Folge dessen vor Denudation geschützt. Allerdings sind es hier meist nur spärliche Reste der tiefsten Lagen der Carbonserie, die sich am Nordfusse der centralen Gneissmasse erhalten haben. Speciell der tiefste, in erster Linie graphitführende Schieferhorizont der Carbonserie greift hier in einer ganzen Reihe von kleinen buchtenartigen Erosionsvertiefungen der alten Gneissbasis genau so klar ein, wie es an anderen Stellen die jungen Neogenbildungen thun, quer über die Schichtköpfe der steil aufgerichteten Gneisse hinweg in meist flacher, theilweise zu einigen kleinen localen Knickungen verdrückter Lagerung. Die vielen, zum Theile sehr alten Bergbaue und Versuche auf Graphit, welche in dem tiefsten, in erster Linie graphitführenden Horizonte der Carbonserie in der Gegend von Kaisersberg, im Pressnitzgraben, in der Leims, Fatelgraben, Ranachgraben, bei Mautern etc.

zum Theile mit sehr günstigem Erfolge, in's Werk gesetzt wurden, erleichtern gerade auf dieser Strecke die Einsicht in den inneren Bau des Gebirges ungemein und gestatten, die unconforme Lagerung der Carbonserie über der alten Gneissbasis bis zur vollen Evidenz nachzuweisen.

Bei St. Michael wird, besonders am Hange des Liesingthales, die carbonische Schichtserie wieder auf einmal bedeutend vollständiger und erreicht nahezu dieselbe Vollständigkeit, wie im Höllgraben bei Kallwang. Ueber dem basalen Gliede der graphitführenden Schiefer folgt eine ziemlich mächtige Kalkpartie, bestehend aus zwei getrennten Lagern, von denen das stärkere obere gegenüber dem Bahnhofe von St. Michael zu Aetzkalk gebrochen wird. Darüber folgen wieder in ziemlich mächtiger Entwicklung dunkle, zum Theile graphitische Chloritoidschiefer und zu oberst abermals, als Abschluss, eine zweite ziemlich mächtige Kalkmasse, deren Schichtenkopf man unten im Thale von der Bahnbrücke bis über die Stegmühle hinaus leicht untersuchen kann.

Weniger vollständig ist die Schichtfolge am linken Liesingufer, da hier eine ziemlich grosse Gneisspartie, in welcher für das St. Michaeler Eisenwerk eine Quarzader ausgebeutet wird, die carbonische Schichtfolge unterbricht. Erst in der Jassing und noch besser im Galgenberge erreicht die Carbonserie wieder grössere Vollständigkeit. Bei Leoben kreuzt der Carbonzug das Murthal und tritt bald darauf bei Waltenbach wieder hinter einen ähnlichen Riegel von Quarzphyllit, wie auf der Strecke Mautern-St. Michael, sich dadurch vom Flusslaufe der Mur nach Süden entfernend und dabei genau der disparaten Grenze von Quarzphyllit zum Gneiss folgend. Erst bei Bruck kreuzt der Carbonzug ein zweitesmal den hier winkelig nach Süd abbiegenden Lauf der Mur und setzt über Pischkberg und Frauenberg nach dem Mürzthale fort.

Ausser diesem Hauptzuge finden sich innerhalb des Aufnahmsgebietes noch mehrere kleinere Carbonpartien, von denen die grösste, jene von St. Kathrein, die Nordseite der Gneisspartie des Kletschachkogels begleitet, zum Theile auch hier die disparate Grenze von Gneiss zum Quarzphyllit maskirend. Dieselbe ist dadurch interessant, dass sie das bekannte Magnesit- und Talkvorkommen im Oberthale bei St. Kathrein einschliesst. Wie im Sunk lagern auch hier die Magnesite vollkommen discordant über den Carbonkalken, eine unregelmässig begrenzte Masse bildend. Hinter dem alten Baue am rechten Hange des Oberthales kann man frei zu Tage liegende Stellen sehen, welche auf das Klarste zeigen, wie der Magnesit über corrodirte Schichtköpfe der steil nach NW. einfallenden Carbonkalke übergreift. Der Absatz des Magnesits ist also jüngeren Datums als die Carbonkalke. Der Talk tritt im Umkreise der Magnesitpartie zumeist und am reinsten in durch Wasser erweiterten Klüften auf, und scheint ein secundäres Zersetzungs- und Schlemmproduct der Magnesite zu sein. Die damit erfüllten Klüfte setzen zum Theil in Kalk, zum Theil in Magnesit auf.

Ein weiterer kleiner Carbonzug beginnt südlich von Kapfenberg und zieht jenseits der Mürz über den Emberg bis in die Gegend

von Schörgendorf im unteren Tragössthale. Ein kleines bisher unbekanntes Vorkommen von Carbon findet sich ferner bei Windischbühel an der Ostseite des Feitscher Waldes unconform über Quarzphyllit, gleichwie ein ähnlicher Carbonlappen im Klammgraben über Timmersdorf. Hingegen gehören die isolirten Reste von Carbon am linken Murufer bei Leoben noch zum Hauptzuge, von dem sie blos durch das Diluvium des Murthales oberflächlich getrennt sind.

6. Eisenerzformation. Die in der Grauwackenzone auftretenden Eisenerzlager Steiermarks spielen in praktisch-ökonomischer Beziehung eine so wichtige Rolle, dass es begreiflich wird, wenn seit jeher sich das Interesse der Praktiker diesem Gegenstande zuwendete. Umso mehr auffallen muss es aber, dass die rein geologische Literatur über diesen so wichtigen Gegenstand eine durchaus nicht grosse ist. Das Alter der Erze und der mit ihnen im engsten stratigraphischen Nexus stehenden schiefrigen, conglomeratischen und brecciösen, tauben Begleitgesteine, die durch ihre sericitische Grundmasse ein sehr charakteristisches petrographisches Merkmal erhalten, war längere Zeit Gegenstand abweichender Ansichten und erscheint bis heute ebenso lose fixirt, wie etwa das Alter der Grauwackenzone überhaupt. Wenn sich allerdings insolange, als keine leitenden Fossilfunde aus den Erzen oder den mit denselben ein einheitliches stratigraphisches Ganze bildenden Begleitgesteinen vorliegen, über das Alter der Erzformation nicht mit Sicherheit absprechen lässt, so dürften doch schon solche Beobachtungen von Werth erscheinen, welche den Spielraum, in dem sich die Altersfrage bewegen kann, möglichst einengen dadurch, dass sie gewisse Annahmen von vornherein ausschliessen.

Der innige, nicht stratigraphische, wohl aber locale Verband, in dem die Erze so häufig mit den Kalken des Obersilur auftreten, hat die heute allgemein geltende Ansicht gezeitigt, dass die Erzmassen silurischen Alters seien. Die Beobachtungen jedoch, wie man sie in der Gegend von Eisenerz, in der Radmer und in Johnsbach zu machen in der Lage ist, unterstützen diese Ansicht keineswegs. Im Gegentheile, es bestätigt sich an allen den genannten Beobachtungspunkten, dass die Erzformation überall da, wo sie überhaupt über Silur zu liegen kommt, auf einer schon in der ausgiebigsten und weitgehendsten Art denudirten und corrodirten Basis des Silur unconform aufliege, sonach viel jünger sein müsse, als diese Basis selbst. Damit stimmt die weitere Erscheinung, dass die Breccienbildungen, welche häufig die Erze begleiten, zumeist aus Silurkalkbrocken bestehen, also schon aus dem Destructionsmateriale der Silurkalke, welches durch ein sericitisches Bindemittel verkittet ist. Dieses Bindemittel stimmt petrographisch mit den Schiefern, aus denen sich die Breccien entwickeln, und welche z. B. auf dem Erzberge in untergeordneten Schmitzen und Linsen in den Erzen auftreten, an anderen Stellen jedoch weitaus überwiegen und umgekehrt die Erze nur als untergeordnete Massen umschliessen.

Zudem liegt die Erzformation nicht etwa nur über dem Silur, sondern, je nach Umständen, über den verschiedensten Gliedern der älteren Schichtserien. So liegen die Erzmassen des Erzberges wohl zum grössten Theile über einer stark corrodirten Basis, welche von den tiefsten grobflaserigen, zum Theil bunten Lagen des Silurkalkcomplexes

(Sauberger Kalk) gebildet wird. Dieselbe Erzmasse lagert aber auch zugleich im nordöstlichen Theile des Erzberges, im sogenannten Söbberhaggen, directe über der sogenannten körnigen Grauwacke, also über Gneiss in eben dem Masse, als hier die Silurkalke auskeilen, d. h. vor der Ablagerung der Erzformation vollständig entfernt worden waren. Dieselbe Erscheinung, d. h. die von dem Silur ganz unabhängige Lagerung der Erzformation, wiederholt sich in der Gegend von Eisenerz noch mehrfach. So liegt das Erzvorkommen am Nordostabhange des Grössenberges, so jenes am linken Hange des Krumpenthales und ebenso die Mehrzahl der Eisensteinvorkommen im Tullgraben directe über der sogenannten körnigen Grauwacke, also nach der oben gegebenen Darstellung über echtem Gneisse.

In der Vorder-Radmer fehlt unter dem Haupt-Erzvorkommen im Weinkellergraben der Silurkalk ganz, ebenso unter den Vorkommen im Finstergraben. Die Erzformation ruht hier directe auf Gesteinen der Quarzphyllitgruppe. Nur unter der Kirche von Radmer findet sich noch eine kleine steilgestellte Partie von Silurkalk, klippenartig in die sie umfliessenden Erzmassen vorragend. Aehnliche Erscheinungen lassen sich zum Theil auch in der hinteren Radmer beobachten, wiewohl hier die Kalke des Silur im Allgemeinen besser erhalten sind.

Am Brunnecksattel kann man eine Erzpartie beobachten, welche oben an der östlichen Kalkwand des Zeyritz-Kampel klebt, unten jedoch gleichzeitig sich über den Quarzphylliten ausbreitet, welche die alte Basis des Silurkalkes bilden. Ausserdem sieht man an der steilen nördlichen Abdachung des Zeyritz-Kampel sehr schön, wie die Erze vielfach alte Scharten, ja sogar Höhlen im Silurkalke auffüllen. Die Bildung solcher Scharten und Höhlen muss aber dem Absatze der Erze wohl vorausgegangen sein. Es hiesse sich absichtlich der klaren Sprache der Thatsachen verschliessen, wollte man hier annehmen, dass sich der Kalkfels mit all' seinen typischen Corrosionsformen gleichzeitig mit den Erzen gebildet habe.

Das, was man hier in freier Natur zu sehen bekommt, wird durch die vielen künstlichen Aufschlüsse im Erzberge selbst vollkommen bestätigt. Es gibt eine ganze Anzahl Punkte am Erzberge, an denen die Kalke klippenartig in die Erzmassen vorragen. Leider werden aus technischen Gründen die Kalkklippen meist zugleich mit den Erzen abgebaut, so dass sich von deren Form nur schwer eine genaue Vorstellung gewinnen lässt.

Von diesen älteren in die Erzmassen vielfach aufragenden Klippen von Silurkalk (Sauberger Kalk) wohl zu unterscheiden sind die, theilweise auch sehr kalkreichen schiefrigen Einlagerungen im Erze, wie sie z. B. westlich unterhalb des Vordernberger Personalhauses und ebenso südöstlich vom Gloriette (das jedoch selbst zufällig auf einer alten Klippe steht), mitten in den Erzen auftreten, und von diesen stratigraphisch nicht zu trennen sind. Diese Schiefer bilden an anderen Punkten, wie z. B. in der Admonter Gegend, geradezu die Hauptmasse der Eisenerzformation, in der die Erze nur untergeordnet auftreten, während am Erzberge im Gegentheile die Erze dominiren und nur untergeordnete Einschlüsse von sericitischen zum Theile sehr kalkreichen Schiefergesteinen führen. Doch finden sich auch in der Eisenerzer Gegend Stellen, wo die Schiefer und Breccien der Eisenerzformation

ansehnliche Entwicklung zeigen. Dies ist z. B. der Fall im Tullgraben, wo im sogenannten Gemeindesteinbruch die Breccien der Erzformation zu technischen Zwecken gebrochen werden.

Von diesen Breccien der Eisensteinformation, die schon an ihrem sericitischen Bindemittel in der Regel unschwer zu erkennen sind, wohl zu unterscheiden sind die in derselben Gegend so vielfach auftretenden Breccien an der Basis der Trias. Die Beschaffenheit dieser Breccien, welche fast überall an der Basis des Werfener Schiefers auftreten, wechselt je nach der Localität. Die verfestigten, meist scharfkantigen Brocken stimmen aber immer mit der petrographischen Beschaffenheit des Hanges, an dem sich die Breccie gebildet hat. So besteht z. B. die Breccie an der Basis des Werfener Schiefers, welcher durch die langen Querstollen im Söbberhaggen erreicht wird, aus lauter scharfkantigen Erzbrocken, die durch ein sandig-schiefriges, dunkelgrünes Bindemittel verkittet sind. Am Ostabhange des Polster und Zirbenkogels sind es vorwiegend Silurkalkbrocken, zwischen welche sich nur selten ein Erzsplitter verirrt hat, und die durch ein grobsandig aussehendes Bindemittel verkittet sind.

Die Bildung dieser Breccien an der Basis des Werfener Schiefers beweist, dass die Ablagerung der Trias keineswegs regelmässig und continuirlich dem Absatze der Eisenerzformation folgte, sondern dass zwischen beiden eine Unterbrechung in der Sedimentation statthatte, nach welcher, bei abermaligem Uebergreifen des Meeres, die Breccienbildung an der Basis der Trias erfolgte. Diesem Umstande entsprechend ist auch die Lagerung des Werfener Schiefers von der Verbreitung der Erzformation ganz unabhängig. Ja die Erzformation hatte vor Ablagerung des Werfener Schiefers schon die weitgehendsten Denudationen erlitten, wie sich aus dem Umstande ergibt, dass vielfach, wie z. B. sehr instructiv auf der Höhe der Donnersalpe und des Tulleck, sich nur mehr ganz geringe Reste der Erzformation unter der gleichsam conservirenden Decke von Werfener Schiefer erhalten haben. Auch am Erzberge nehmen die Erzmassen in östlicher Richtung rasch an Mächtigkeit ab und man sieht in der Erzbreccie an der Basis des Werfener Schiefers klar, welcher Art die Ursache ist, die dieser auffallenden Abnahme in der Mächtigkeit des Erzlagers zu Grunde liegt.

Wenn wir uns schliesslich die Altersfrage der Erzformation stellen, so sehen wir, dass sich dieselbe nur innerhalb eines kleinen Spatiums bewegen kann. Die Erzformation ist entschieden viel jünger als Ober-Silur, dagegen älter als die tiefsten Schichten der Trias und wir haben daher nur die Wahl zwischen Devon, Carbon und Perm.

Das alpine Devon der nicht weit entfernten Gratzer Bucht enthält, wie bekannt, keine Eisenerze. Ueberdies werden sehr gewichtige Stimmen laut, die in den Bildungen der Gratzer Bucht oberes Silur erblicken, während von anderer Seite umgekehrt die Ober-Silur-Bildungen zum Devon gezogen werden. Hiernach dürfte der Altersunterschied zwischen den Kalkmassen der Eisenerzer Gegend, aus deren tiefster Partie (Sauberger Kalk) die Petrefacten des Obersilur stammen, und den als devonisch bezeichneten Kalkmassen der Gratzer Bucht kein sehr bedeutender sein und hiernach die Annahme, dass die Erzformation devonischen Alters sei, kaum ernstlich in Betracht kommen.

Die Ausbildung des durch Pflanzenfunde sichergestellten Carbon, wie es vielfach in nächster Nachbarschaft der Erzformation auftritt, z. B. im obersten Sulzbachgraben auf der Wasserscheide zwischen Palten und Liesing und ebenso im oberen Flitzengraben, ist eine total abweichende und von der Erzformation verschiedene, während ihre petrographischen Merkmale sonst auf lange Strecken ungemein constant bleiben.

Hiernach bleibt für die Erzformation nur noch die eine Annahme als möglich übrig, dass dieselbe permischen Alters sei. Die bedeutende Eisenerzführung der tiefsten Lagen der Schichtgruppe, würde diese Ansicht nichts weniger als beeinträchtigen. Schon die in Deutschland übliche Bezeichnung Rothliegend für die untere Hälfte des Perm ist mit Bezug auf die bedeutende Rolle gewählt, welche das Eisen zunächst als Pigment in den verschiedenen Bildungen dieser Abtheilung spielt. Das Eisen tritt hier aber auch nicht selten angereichert in Form von Röthel (Rotheisenocker) und Rotheisenstein auf. In Westengland führen, wie bekannt, die tiefsten Permschichten stellenweise sogar sehr bedeutende Massen von Rotheisenerz. Ebenso ist es eine bekannte Thatsache, dass das Rothliegende in seiner Mächtigkeit sehr wechselt, mitunter sogar ganz fehlt und die höhere Abtheilung des Perm übergreifend auf älteren Formationen ruht. Die Art der Grenze des Perm gegen die Trias bildet bis in die jüngste Zeit den Gegenstand lebhafter Discussion. Der aus rein localen Lagerungsverhältnissen abgeleitete Schluss wird also wesentlich unterstützt durch die Betrachtung der gewöhnlichen Merkmale der Permformation, die eine grosse Analogie zeigen mit jenen der eben geschilderten Eisenerzformation.

7. Neogen. Eine letzte, in Verbreitung und Lagerung vollkommen selbständige Schichtgruppe bilden die Neogenablagerungen des Murthales und seiner seitlichen Weitungen. Es sind dies grössere oder kleinere Reste einer ehemals das ganze Murthal auffüllenden, heute durch die Erosion, hauptsächlich im Hauptflusslaufe, grossentheils wieder entfernten, neogenen Süsswasserablagerung, welche nach allen bisherigen Daten vom Alter der marinen Stufe des Wiener Beckens ist. Diese Neogenbildungen sind unter allen Ablagerungen der Gegend am eingehendsten untersucht und am ausführlichsten beschrieben (Stur, Jahrbuch 1864, pag. ff. 218.). Ihre Mächtigkeit und Entwicklung wechselt allerdings je nach localen Umständen ziemlich stark. Da, wo sie am vollständigsten entwickelt und erhalten sind, wie z. B. im Seegraben bei Leoben, lässt sich unschwer folgende Gliederung erkennen: Zu oberst (circa 200′) mächtige Conglomerate, zumeist aus groben Geröllen von Silurkalk bestehend. Nach unten nimmt die Grösse der Gerölle ab und die Conglomeratbänke wechseln mit Bänken von grobem Sandstein, welche durch Abnahme der Korngrösse nach unten einen allmäligen Uebergang herstellen zu einer (circa 700′) mächtigen Masse von blätterigen Sandschiefern und tiefer Schieferletten, die in ihrer untersten Partie eine Menge schön erhaltener Blattabdrücke und Fischreste führen. An ihrer Basis wird die schiefrige Masse stark bituminös mit kleinen Vorläufern der nun folgenden 3—4 Kohlenflötze, die nur durch eine unregelmässige Lage von sandigem

Grus oder Conglomerat von dem alten Grundgebirge getrennt sind.

Aehnlich ist die Gliederung auch im westlichen Theile des Aufnahmsgebietes speciell bei Fohnsdorf und Judenburg, sowie im Seckauischen. Diese westlicheren Neogenablagerungen wurden ehemals, wegen einer darin auftretenden Lage mit Congerien, für einer jüngeren Stufe angehörig betrachtet. Doch hat schon Stur (Geol. d. Steiermark, pag. 579) gezeigt, dass die Flora von Fohnsdorf ebenfalls auf die Vertretung der marinen Stufe weise. Ein in jüngster Zeit von Herrn Docenten A. Hofmann gemachter Fund von *Mastodon angustidens Cuv.* bei Knittelfeld erscheint sehr geeignet, diese Correctur der älteren Ansicht zu bekräftigen.

Im Becken von Trofaiach treten nach den bisherigen Erfahrungen an der Basis der Schieferthonmassen die Kohlen nur sehr spärlich auf. Dafür findet man aber an der Basis des Neogen eine ziemlich mächtige Entwicklung von grellrothen Thonen, die besonders zwischen Kurzheim und Oberdorf — im untersten Gössgraben — gut aufgeschlossen sind. Da, wo die rothen Thone an das Grundgebirge angrenzen, führen sie eine Menge conglomeratische und grobsandige Schmitzen. Mit diesen eisenreichen Thonen in inniger Verbindung treten am Fusse des Reiting Thoneisensteine auf, die bei Dirnsdorf ehemals für das Gusswerk St. Stefan abgebaut wurden. Diese locale Bildung dürfte ein Umlagerungsproduct sein, entstanden durch Verwaschung einer alten Erzpartie vom Südabhange des Reiting, ähnlich etwa jener, die man heute noch unter dem Geierkogel beobachten kann. Aehnliche Thoneisensteine treten aber innerhalb des Aufnahmsgebietes noch an mehreren Stellen an der Basis des Neogen auf, so z. B. im Tanzmeistergraben und unter dem Neogenlappen, der zwischen den beiden Tollinggräben unterhalb Kreitner liegt.

Serpentin. In das vorliegende Aufnahmsgebiet fällt auch die bekannte Serpentinmasse von Kraubath. Ohne auf den mineralogisch-petrographischen Theil der sich hier bietenden Aufgabe näher einzugehen, soll nur bezüglich der Lagerung der Masse bemerkt werden, dass dieselbe sich von dem Hornblendegneisse, auf dem sie in Form eines Stromrestes discordant aufliegt, vollkommen unabhängig zeigt. Das Gneissprofil in der Leinsach ist nicht im Geringsten gestört, trotzdem auf den Höhen der linken Thalseite die Serpentinmasse mit voller Breite einsetzt. Das Streichen des Serpentinzuges schliesst mit dem Streichen der Gneisse, auf denen sie ruht, einen beträchtlichen Winkel ein. Von beiden Seiten greifen die vollkommen ungestörten Gneissmassen schief unter die Serpentinmasse, welche daher eine Art Furche im Gneisse auffüllt, also ein wirkliches altes Thal, das von ONO. nach WSW. sich ganz allmälig senkt und in der Richtung der Seckauer Neogenmulde mündet.

H. Baron von Foullon. Ueber die Grauwacke von Eisenerz. Der „Blasseneck-Gneiss“.

Die alte bergmännische Bezeichnung „Grauwacke“ umfasst Gesteine sehr wechselnder Beschaffenheit, nichtsdestoweniger stellt man sich darunter solche klastischer Natur vor. [1])

---

[1]) Siehe Naumann's Lehrbuch der Geognosie. II. Bd., 1862, pag. 264 u. f.

Aus Deutschland wurde der Name in unsere Alpen übertragen und in den ältesten wissenschaftlichen Abhandlungen sind gewisse Gesteine von Eisenerz damit belegt. Wie es scheint haben nicht erst die Geologen diese Zutheilung vorgenommen, sondern von den Bergleuten übernommen.

Es lassen sich in dem mir von Herrn M. Vacek übergebenen Material petrographisch wesentlich zwei Hauptgruppen unterscheiden: Erstens eine solche, in welcher deutlich erkennbare Breccien vorkommen, und zweitens sandsteinartig aussehende.

Erste Gruppe: Aus dem Gemeindesteinbruche im Tullgraben bei Eisenerz liegt eine Breccie vor, die aus Bruchstücken verschiedener Kalke und weniger Bindemittel besteht. Die Kalkstücke besitzen sehr wechselnde Dimensionen, 1—4 Centimeter grösste Durchmesser, und sind theils graulich weiss bis intensiv ziegelroth gefärbt. Das weiche Bindemittel ist schmutzig gelblichgrau bis gelblichgrün, kantendurchscheinend, und fühlt sich fettig an. Andere Proben derselben Localität bestehen fast nur aus dem Bindemittel, zeigen sehr flach linsenförmige und unregelmässig schuppige Textur. Gesteinsbruchstücke sind nicht zu erkennen, hingegen viele blassgelbe, verwischte Flecke. Proben aus einem anderen Steinbruche (der auch eine Erzlinse enthält) an der Kante am Eingange in den Finstergraben, unmittelbar bei Radmer, lassen erkennen, dass diese Flecke von verwitternden rhomboëdrischen Carbonaten herrühren. Eine grössere Reihe von Belegstücken verschiedener Fundpunkte in der Radmer und vom Erzberg zeigen nur wenige Verschiedenheiten, die sich hauptsächlich auf Farbe und Structur beziehen.

Das starke Vorwalten jener Substanz, welche bei den typischen Breccien das Bindemittel bildet, lässt a priori eine sehr gleichmässige Beschaffenheit der einzelnen Varietäten der gemeinhin als „talkige Grauwacken" bezeichneten Gesteine vermuthen. Thatsächlich lehrt die mikroskopische Untersuchung die Gleichheit der Hauptmasse kennen, die aus feinsten und allerfeinsten fast farblosen Schüppchen besteht und wohl als jene Ausbildungsweise der Kaliglimmer zu betrachten ist, welche den Namen „Sericit" erhielt. Die unten angeführte chemische Zusammensetzung erbringt hierfür den Beweis.

In dem schuppigen Aggregat liegen nun vorwiegend Quarz, rhomboëdrische Carbonate, Feldspath, Epidot und Rutil, von welchen nur die beiden erstgenannten Minerale einige Bedeutung erhalten.

In der Regel bilden die Quarzindividuen Körner, die im Mittel 1 Millimeter, im Maximum 3 Millimeter Durchmesser aufweisen. Scharfe Krystallschnitte sind seltener; z. B. Radmer Finstergraben an der Gabelung bei der Holzstube, aber nirgends machen die Körner den Eindruck, als wären sie fremde, eingetragene Bestandtheile. Alle Quarzindividuen sind reich an Poren, Flüssigkeitseinschlüsse lassen sich mit Sicherheit nicht erkennen.

Während der Quarz meist gleichmässig vertheilt ist, neigen die mehr weniger gut ausgebildeten Rhomboëderchen der Carbonate gerne zu localen, öfter bandförmigen Anhäufungen. Ihre allenthalben wahrnehmbare Zersetzung lässt ihren hohen Eisengehalt erkennen.

Feldspath kommt in einer Probe aus dem oberen Finstergraben unter dem Ochsenboden vor. Er bildet 1—2 Millimeter grosse Körner,

die ziemlich verwittert sind, jedoch noch Polarisationsfarben zeigen. Zwillingsbildung ist keine zu beobachten, es ist wahrscheinlich Orthoklas.

Der Epidot erscheint vereinzelt in den schon mehrmals beschriebenen kleinen, fast farblosen Individuen und hie und da vorkommende schmutziggraue Fleckchen lassen bei den stärksten Vergrösserungen eine Zusammensetzung aus Rutilnädelchen erkennen.

Zur chemischen Analyse wurde eine Probe aus der Radmer verwendet, welche dort an ein Erzvorkommen gebunden ist. Dem unbewaffnetem Auge erscheint sie als eine gleichartige durschscheinende grünlich-gelbe Masse. Die Betrachtung u. d. M. zeigt Quarz in nicht gerade reicher Menge, ganz frische rhomboëdrische Carbonate und sehr wenig Rutil in winzigsten Säulchen.

Die Bauschanalyse ergab:

Kieselsäure	=	65·38	Procent
Eisenoxyd	=	2·48	„
Thonerde	=	20·34	„
Magnesia	=	0·71	„
Kalk	=	1·21	„
Natron	=	0·44	„
Kali	=	4·88	„
Glühverlust	=	4·56	„
		100·00	Procent.

Da alle Bestandtheile direct bestimmt sind, so ist das Ergebniss von genau 100·00 Theilen natürlich nur ein zufälliges.

Mit sehr verdünnter Salzsäure sind ausziehbar:

				Erforderniss an Kohlensäure:	
Eisenoxydul	=	1·79	Procent	1·09	Procent
Magnesia	=	0·50	„	0·55	„
Kalk	=	1·26	„	0·99	„
		3·55	Procent	2·63	Procent.

Die ausziehbaren Basen sind an Kohlensäure gebunden und resultiren 6·18 Procent Carbonate, die eine isomorphe Mischung bilden. Hiermit wird auch der grösste Theil des oben als Oxyd ausgewiesenen Eisens und der Magnesia aufgebraucht, der Kalk ganz. Nach Abzug der Kohlensäure und Hinzurechnung der Sauerstoffdifferenz verbleibt ein Glühverlust von 2·13 Procent.

Es liesse sich aus der Analyse nun weiter leicht ein Verhältniss von Quarz und Muscowit rechnen, da aber die Zusammensetzung des letzteren im gegebenen Falle nicht bekannt ist, so leiste ich hierauf Verzicht. Aus den wiedergegebenen Beobachtungen geht zur Genüge hervor, dass das Bindemittel, respective die Hauptmasse der Grauwacken der ersten Abtheilung „Sericit“, also Kaliglimmer in feinschuppiger Ausbildung ist und demnach weitaus die Mehrzahl der Proben als „Sericitschiefer“ zu bezeichnen sind.

Nirgends sieht man auch nur eine Spur amorpher Masse, mit Ausnahme von Zersetzungsproducten bei den Carbonaten, von denen ein Theil als amorphes Eisenoxydhydrat abgeschieden ist. Da sich das Bindemittel der Breccie wohl nicht in der Form wie es jetzt vorliegt,

abgesetzt haben wird, so darf ohne besondere Kühnheit dessen nachträgliche Metamorphose angenommen werden. Gilt dies für das Bindemittel, so muss Gleiches auch für die genetisch, chemisch und mineralogisch identischen Sericitschiefer angenommen werden, von welch' letzteren ein Theil als Einlagerungen in Erzen des Erzberges und anderen Orten erscheint oder selbst Erzlinsen umschliesst wie unter dem Rötelstein bei Admont und dann reichlich Carbonatrhomboëder enthält.

Der Feldspath mag möglicherweise als vor der Metamorphose vorhanden gewesen betrachtet werden; der Quarz macht durchaus den Eindruck der gleichzeitigen Bildung mit dem „Sericit". Nur in einem Vorkommen aus dem Weinkellergraben (rechtes Gehänge beim Eisensteinbergbaustollen) in der Radmer, welches durch Zersetzungsproducte reichlich vorhanden gewesener Carbonate rothbraun gesprenkelt und sehr quarzreich ist, machen manche der bis erbsengrossen Quarzkörner durch ihre Abrundung den Eindruck von abgerollten Individuen. Sicher lässt sich dies freilich nicht constatiren, es ist ja aber immerhin möglich, dass ein Theil des Quarzes authigen, ein anderer allothigen sei.

Andererseits finden sich im Erz Einlagerungen eines deutlich schiefrigen Kalkes (Erzberg, westlich vom Personalhause), der sehr reich an kleinen Muscowitblättchen, in ausgezeichnet gleichmässiger Vertheilung, ist, welche den seidenartigen Glanz der Oberfläche bewirken. Die rothe Färbung rührt von Eisenoxyd her.

Zweite Gruppe: In diese Abtheilung gehört die „körnige Grauwacke", mit welcher Bezeichnung schon ein Theil ihrer Structur angezeigt ist; es sind weisse bis tief graugrüne flaserige Gesteine, die meist schlecht schiefern. In einer Art Grundmasse sind mehr weniger reichlich hanfkorn-, selten erbsengrosse Quarzkörner enthalten. Die weissen Varietäten scheinen fast ausschliesslich aus hirsekorngrossen Quarzkörnern zu bestehen. Die Grundmasse zeigt viele Aehnlichkeit mit dem oben beschriebenen „Sericit". Es sei gleich hier bemerkt, dass die graugrünen Varietäten sehr nahe Verwandte jener Gneisse sind, welche in einer früheren Arbeit[1]) als die Gesteine des älteren krystallinischen Gebirges beschrieben wurden. Die wesentlichsten Unterschiede bestehen in der hier durchwegs platzgreifenden stark herabsinkenden Kleinheit der Mineralindividuen und geringerem Quarzgehalt.

Die Grundmasse besteht vorwiegend aus Muscowitschüppchen, in der Quarzkörner und Feldspath liegen. Der letztere ist so reich an Glimmereinschlüssen, dass er sich im gewöhnlichen Lichte gar nicht abhebt, ja bei gekreuzten Nicols in dickeren Schliffen sehr leicht ganz übersehen werden kann.

Bei einzelnen Proben kommt hier noch in geringerer Menge Biotit hinzu. Er ist nun sehr stark verändert und bildet grössere Tafeln, so in den Vorkommen vom Ostabhange des Erzberges gegen den Prebichel, Steinbruch an der Pferdebahn hinter dem Schichtenhaus, Polster Ostabhang.

---

[1]) Foullon: Ueber die petrographische Beschaffenheit der krystallinischen Schiefer der untercarbonischen Schichten und einiger älterer Gesteine aus der Gegend von Kaisersberg bei St. Michael ob Leoben. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., 1883, pag. 207—252. Ueber die älteren Gneisse, pag. 209—216.

Einige Besonderheiten zeigen die von der Halde des Magneteisensteinbergbaues in der hinteren Rötz stammenden Gesteine. Es liegen in der sonst mit den übrigen gleichartigen Gesteinsmasse kleine lichte Nesterchen, die aus lichtgrünlichen Carbonatkörnern, Quarz- und Feldspathindividuen bestehen; Muscowit kommt nur sehr spärlich vor. Der Feldspath zeigt hier wieder die öfter hervorgehobene Eigenthümlichkeit, dass der grösste Theil der mehr rechteckigen Schnitte einheitlich aufgebaut und nur irgend ein Eckchen polysynthetisch verzwillingt erscheint.

Das in allen Proben spärlich enthaltene Erz weist durch seine Verwitterungsproducte auf Titaneisen. Der Titangehalt scheint gering zu sein, denn aus zwei Gramm Gesteinspulver ist Titansäure kaum abscheidbar.

In den Schliffen entgeht der Zirkon fast vollständig der Beobachtung, kommt aber in den Rückständen nach dem Erschöpfen mit Flusssäure in sehr schönen Kryställchen in erheblicher Menge zum Vorschein.

Die weisse Varietät vom Himmelkogel, nördlich von Vordernberg, besteht vorwiegend aus rundlichen Quarzkörnern, die durch sehr dünne Schichten von Muscowitschüppchen verbunden sind. Auffallend ist das ofte Auftreten der streifigen Quarzindividuen. Die Ursache der „Streifung" ist hier öfter erkennbar. Die „Streifen" sind spindelförmig, in der Mitte etwas verdickt, gegen die Enden allmälig sich verjüngend, sie entsprechen sehr flachen Linsen, innerhalb welcher winzig kleine Körnchen in grosser Menge angehäuft sind, über deren Natur sich kaum Vermuthungen aussprechen lassen.

Die Varietät von der Halde des Magneteisensteinbergbaues in der hinteren Rötz und jene vom Himmelkogel wurden der chemischen Analyse unterzogen und sind die Resultate derselben unter I a) und b) für die erstere, unter II für die letztere angeführt:

	I. a)		I. b)		Mittel		II.	
Kieselsäure	58·92	Proc.	59·00	Proc.	58·96	Proc.	94·38	Proc.
Eisenoxyd	6·14	"	6·14	"	6·14	"	0·63	"
Thonerde	16·43	"	16·40	"	16·42	"	2·76	"
Magnesia	2·59	"	2·46	"	2·53	"	0·06	"
Kalk	4·13	"	4·12	"	4·13	"	—	
Natron	2·43	"	2·52	"	2·48	"	0·16	"
Kali	3·10	"	2·94	"	3·02	"	0·79	"
Glühverlust	5·78	"	5·78	"	5·78	"	0·36	"
	99·52		99·36		99·46		99·14	

Das Eisen ist in beiden Varietäten weit vorwiegend als Oxydul vorhanden. Aus der ersteren wurde zuerst versucht, die Carbonate mit verdünnter, mässig erwärmter Salzsäure auszuziehen, wobei jedoch auch etwas Kieselsäure in Lösung ging, also ein Mineral angegriffen wurde. Demnach erfolgte das Ausziehen mit Essigsäure, das folgendes Ergebniss lieferte:

		Braucht: Kohlensäure	Gefunden: Kohlensäure
Eisenoxydul	1·03 Procent	0·63 Procent	4·00 Procent
Kalk	4·12 "	3·24 "	—
	5·15 Procent	3·87 Procent	4·00 Procent

Es resultiren demnach 9·02 Procent Carbonate.

Es sind also die „körnigen Grauwacken" Gesteine, die ihrer Zusammensetzung nach zum Theile als Gneisse, zum Theile als Quarzite zu bezeichnen sind. Ein Uebergang lässt sich nicht wahrnehmen, sowohl makro- als mikroskopisch sind beide nach Structur und Gemengtheilen streng geschieden. Hingegen nimmt der Feldspathgehalt in den Gneissen oft sehr stark ab, so dass diese Varietäten gewissermassen die Schiefer der Gneissart bilden. In der Zutheilung dürfte sich jedoch grosse Vorsicht empfehlen, da einerseits der Feldspath hier nicht immer gleich kenntlich, sich der Beobachtung entzieht und seine Menge leicht unterschätzt wird, er überdies in ein und derselben Schicht oder Bank auch recht ungleich vertheilt ist.

Es stellt sich nun als nothwendig heraus, für diese Art Gneisse eine Bezeichnung zu wählen, die eine rasche Verständigung ermöglicht und weder in geologischer, noch in petrographischer Richtung präjudicirend ist. Die weiteren Untersuchungen werden erst lehren, auf welche Eigenthümlichkeiten in petrographischer Hinsicht das Hauptgewicht zu legen sei und mit welcher Bezeichnung demgemäss diese Gesteine in eine zu bildende Eintheilung der alpinen Gneisse einzureihen sind. In geologischer Hinsicht muss die Fortsetzung der Aufnahmen erst zeigen, wie sich die verschiedenen Züge, in denen bis jetzt die petrographisch gleichen oder sehr ähnlichen Gneisse angetroffen wurden, gegeneinander verhalten. Am wenigsten präjudicirend wirkt ein Localnahme und sollen nach dem Blasseneck die Gesteine „Blasseneck-Gneisse" genannt werden. Ueber den Verbreitungsbezirk derselben wird in nächster Nummer eine Mittheilung folgen.

Literatur-Notizen.

J. Pethö. Ueber die fossilen Säugethier-Ueberreste von Baltavár. Jahresbericht d. k. ung. geolog. Anstalt für 1884. Budapest 1885. pag. 63—73.

Gegen Ende der Fünfziger-Jahre wurden bei Baltavár im Zalaer Comitate gelegentlich einer Strassenregulirung tertiäre Säugethierreste aufgedeckt, welche sich nach den Untersuchungen von Suess, dem wir die ersten Mittheilungen über diesen Gegenstand verdanken, fast durchwegs als mit Arten der Fauna von Pikermi identisch erwiesen. Suess constatirte das Vorkommen von *Machairodus cultridens, Hyaena hipparionum* (nach Gaudry = *Hyaena eximia*), *Dinotherium, Rhinoceros, Sus erymanthius, Antilope brevicornis, Helladotherium Duvernoyi, Hippotherium gracile.* Die Fundstätte selbst gerieth später in Vergessenheit, da sich in Fachkreisen die Ansicht verbreitet hatte, dass das Knochenlager von Baltavár vollständig ausgebeutet worden sei. Neuere Nachforschungen, welche im Laufe der letzten Jahre von Seite der Direction der k. ung. geologischen Anstalt gepflogen wurden, ergaben erfreulicher Weise das Resultat, dass in Baltavár noch weiteres Material zu gewinnen sei; ausserdem gelang es, eine ältere, durch lange Zeit verschollene Sammlung von Säugethierresten dieser Localität in der Zalavárer Abtei aufzufinden und für das Museum der ung. geologischen Anstalt zu acquiriren. Die letztgenannte ältere Fossilsuite, sowie die Ergebnisse der durch Herrn J. Pethö geleiteten neuen Grabungen führten unerwarteter Weise zu einer sehr wesentlichen Bereicherung der interessanten Fauna von Baltavár. In einem vorläufigen Ueberblicke über das nun vorliegende Gesammtmaterial constatirte Herr J. Pethö als neue Elemente der genannten Fauna folgende Arten:

Mesopithecus Pentelici Wagn.
Mastodon Pentelici Gaudr.
Tragocerus amaltheus Roth und *Wagn.*
Cervus spec. aff. Matheronis Gerv.
Chalicotherium Baltavárense nov. spec.

Ausserdem konnten die bisher nur der Gattung nach bestimmbaren Reste von *Dinotherium* und *Rhinoceros* mit Sicherheit auf die Arten:

Dinotherium giganteum Kaup und
Rhinoceros pachygnathus Wagn.

bezogen werden Der Zusammenhang der Fauna von Baltavár mit jener von Pikermi und M. Léberon wird hierdurch ein noch augenfälligerer.

Die knochenführende Schichte bestand aus licht- oder dunkelrostgelben, stellenweise ganz schwarzen Sanden. Die Mächtigkeit derselben betrug im Anfang einen Meter, in dem Masse, als man sie verfolgend in die Tiefe ging (bis 5 Meter unter die Oberfläche), verdünnte sie sich sehr rasch und keilte endlich in den sie umgebenden Sanden spurlos aus. Die Lagerstätte scheint somit gegenwärtig thatsächlich erschöpft zu sein. (F. T.)

A. Jentzsch. Beiträge zum Ausbau der Glacialhypothese in ihrer Anwendung auf Norddeutschland. Berlin 1885. Aus d. Jahrb. der preuss. geol. Landesanstalt. 1884.

Der Verfasser gibt zunächst eine Zusammenstellung von Beweisen für die diluviale Vergletscherung der Provinz Preussen und theilt darauf eine Anzahl von zum Theil durch Bohrungen gewonnenen geognostischen Details aus jener Gegend mit, wobei er unter Anderem zu dem Schluss gelangt, dass die heutigen Hauptthäler daselbst Einsenkungen des vordiluvialen Untergrundes entsprechen. Andererseits wird des Umstandes gedacht, dass auch, abgesehen von den glacialen Stauchungen, während und nach der Diluvialzeit allgemeinere Schichtenstörungen kleineren Maassstabes in Norddeutschland vorgekommen sind. Der Verfasser stellt dabei einen ganz neuen Gesichtspunkt auf: Die Faltung durch klimatische Veränderung. Er meint z. B., dass die heute erhöhte Temperatur des Bodens der früher vergletscherten Gebiete eine Ausdehnung der erwärmten Erdschichten habe bewirken müssen, die zur Faltung derselben führte. Es wäre freilich noch zu untersuchen, nach welchem Maassstabe die betreffenden Erscheinungen, deren theoretische Möglichkeit zugestanden werden kann, zu messen sind. Wer sich mit dem Ausbau der fraglichen Theorie beschäftigen will, wird vielleicht auch den Einfluss untersuchen, den der Wechsel der Jahreszeiten jeweilig auf etwaige Faltungen auszuüben vermag, und wird uns über die Messbarkeit dieses Einflusses unterrichten.

Ueber die interglacialen Schichten Norddeutschlands macht der Verfasser dann sehr anziehende Bemerkungen und er spricht auch über die subglaciale Wassercirculation, welche im Bereich der Vergletscherung eintreten musste, insoferne die Wässer vom Aussenrande des Eises nach dem Weltmeer nur auf dem angedeuteten Wege unter dem Eise gelangen konnten, ein Gesichtspunkt, der auch unsererseits bezüglich des galizischen Theiles der grossen diluvialen Vergletscherung bei Besprechung der gemischten Schotterabsätze am Karpathenrande schon in's Auge gefasst worden ist (vergl. Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1883, pag. 287 u. 1884, pag. 226).

Von Interesse erscheint, dass der Verfasser sich heute der Richthofen'schen Lösstheorie anschliesst, zu deren Gegnern er früher gezählt hatte. (E. T.)

F. E. Geinitz. Die mecklenburgischen Höhenrücken und ihre Beziehungen zur Eiszeit. Stuttgart 1886. Aus d. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde herausgegeben von Lehmann.

Die betreffenden Höhenrücken bestehen aus streifenartig angeordneten glacialen Geschiebeabsätzen, welche als endmoränenartige Anhäufungen der Grundmoräne der letzten Vereisung Norddeutschlands bezeichnet werden, eine Deutung, welche sich den Ansichten von Berendt über die Bedeutung der Höhenzüge der deutschen Ostseeländer nur in Bezug auf die Anerkennung des endmoränenhaften Charakters der Erhebungen anschliesst, ohne aber diese Höhen als durch den jeweiligen Gletscherrand hervorgerufene Aufquellungen anzusprechen. In Mecklenburg gibt es zehn solcher in ziemlich gleichen Entfernungen von einander gelegener Endmoränen, zwischen welchen zumeist aus Sand und Grand bestehende Gebiete sich ausbreiten, deren Oberflächenmaterialien als im Wesentlichen den Geschiebestreifen gleichalterig aufgefasst und daher zum oberen Glacial-Diluvium gerechnet werden. Doch hebt der Verfasser ganz zum Schlusse hervor, dass das untere Diluvium in dem betreffenden Gebiete nachgewiesen sei, wie denn nach Berendt der Joachimsthal-Oderberger Geschiebewall wesentlich unterdiluvialen Alters ist. Dieser Geschiebewall habe aber für die zweite Vereisung nicht eine Insel, sondern sozusagen nur eine Untiefe gebildet, und überhaupt habe die zweite Vereisung mit alten Bodenwellen zu rechnen

gehabt. Der Kern der Geschiebestreifen sei, wie das schon an einer früheren Stelle der Arbeit ausgesprochen wird, oft eine ältere Erhebung, und zwar eine Gebirgsfalte des bis auf einzelne Kreide- und Tertiäraufschlüsse unten verborgenen älteren Gebirges.

Dieser Faltenwurf des Flötzgebirges in Mecklenburg sei, wie der Verfasser schon in einer früheren Arbeit auseinandersetzte, nach dem hercynischen Systeme gebildet und Geinitz widerspricht Denen, die da glauben, auch das erzgebirgische System in Mecklenburg nachweisen zu können. (E. T.)

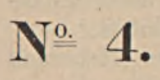
Dr. Carl Diener. Die Structur des Jordanquellgebietes. Aus dem 92. Bd. d. Sitzber. d. Akad. d. Wiss. 1. Abth. Wien 1885.

Diese Mittheilung ist ganz nach dem leuchtenden Vorbilde von E. Suess geschrieben, als dessen berufener Interpret uns der Herr Verfasser bekannt ist. Nach des Letzteren Ansicht hat sich die Jordanspalte als echte „Grabenversenkung" zwischen „treppenförmig gesunkenen Horsten" erwiesen, und überdies wird diese Grabenversenkung als eine „einseitige" bezeichnet. Sie löst sich in zahlreiche, fächerförmig sich theilende Dislocationen auf, welche die „Leitlinien" der Gebirgssysteme des Libanon und Antilibanon bilden.

Die wichtige Angabe, dass am Dscholân diluvialer Schotter durch Lavaströme überlagert wird, wurde bereits von Noetling publicirt (Sitzber. Akad. Wiss. Berlin 1885, pag. 807), worauf wir den Verfasser hinzuweisen uns erlauben. (E. T.)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.





N° 4. 1886.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 2. März 1886.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorträge.

Director **D. Stur** legte vorerst einen Aufruf zu Beiträgen zu einem **Denkmale für Oswald Heer** vor, in welchem das aus 32 Mitgliedern bestehende Comité mit dem Sitze in Zürich, sich an die Fachgenossen mit folgender Ansprache wendet:

„Mehr als zwei Jahre sind verflossen, seit der Tod einen der hervorragendsten Naturforscher unseres Jahrhunderts dahingerafft: Am 27. September 1883 schloss sich das Forscherauge Oswald Heer's, entsank der rastlosen Hand die nimmermüde Feder, ein Held der Arbeit hatte sein überreiches Leben geschlossen."

„Das Comité erachtet es an der Zeit, dafür Sorge zu tragen, dass die hohe Anerkennung, die die Mit- und Nachwelt Heer schuldet, durch Errichtung eines Denkmals einen angemessenen Ausdruck finde."

„Dass die Verdienste Heer's um die Wissenschaft ein solches vollkommen rechtfertigen, braucht wohl kaum gesagt zu werden, aber auch seine Persönlichkeit, mit ihrer seltenen Mischung von eiserner Arbeitsenergie und weichem kindlich-gläubigem Gemüthe, ist es in vollem Masse werth, in ihrer so liebenswürdigen, so freundlichen äusseren Erscheinung der Nachwelt vor Augen gestellt zu werden. Wir schätzen uns glücklich, mittheilen zu können, dass aus der Hand des Bildhauers Hörbst in Zürich ein Thonmodell der Büste des Forschers hervorging, welches in treffender Weise den Ausdruck Heer's wiedergibt."

„Heer war ein Forscher von universeller Bedeutung; wenn auch vom ganzen Herzen Schweizer und für die Erkenntniss der lebenden und vorweltlichen Natur seines Vaterlandes äusserst thätig, so erhielt er doch, als eine der ersten Autoritäten auf dem Gebiete der Phytopaläontologie, von allen Theilen der Erde die Materialien zu seinen Arbeiten: von Sumatra bis zum äussersten Norden, von Portugal bis Ostsibirien, aus der alten und der neuen Welt; seine „Fossile Flora der Polarländer"

hat seinen Namen mit der Polarforschung, mit der Kenntniss der vorweltlichen Klimate und mit der neueren Pflanzengeographie für alle Zeiten verknüpft — denn er allein hat das grosse Verdienst, durch Erforschung der Tertiärflora des Nordens eine der wesentlichsten Grundlagen für die rationelle Pflanzengeographie geschaffen zu haben.“ —

„Wir denken dabei an eine Marmorbüste auf steinernem Postament mit geeigneter Bedeckung als Schutz gegen die Witterung, die im botanischen Garten zu Zürich, dem Orte von Heer's Wirksamkeit aufgestellt werden soll. Ein derartiges Monument käme auf etwa 5000 Frcs. zu stehen.“

Stur hält es für seine Pflicht, das Unternehmen des Comités den Anwesenden, überhaupt allen Freunden der Naturforschung, auf's Beste zu empfehlen und um Beiträge zu dem Monumente Heer's zu ersuchen, die er gerne dankend übernehme, um sie an das Comité abzuführen. Auch der kleinste Beitrag ist willkommen!

Hat doch Heer die fossilen Floren seines Vaterlandes, unseres freundlichen Nachbarlandes auf's Eingehendste studirend, eigentlich auch die Kenntniss der fossilen Floren unseres Gebietes mächtig gefördert und im fortwährendem freundschaftlichen Verkehre mit Unger, v. Ettingshausen und Stur durch ein volles Menschenalter dahin gewirkt, dass unsere gemeinschaftlichen Studien zu den möglichst besten, brauchbarsten und gesichertsten Resultaten gelangen mögen.

A. Bittner. Aus dem Ennsthaler Kalkhochgebirge.

Bei den im Sommer des Jahres 1885 fortgesetzten Aufnahmsarbeiten auf Blatt Zone 15, Col. XI. Admont und Hieflau — (vergl. auch Verhandl. 1885, pag. 143) — wurde zunächst das Ennsthaler Kalkhochgebirge begangen. Dasselbe gliedert sich bekanntlich orographisch in vier Gruppen: 1. Die Haller Mauern im weiteren Sinne mit Inbegriff des Bosruckzuges, also der sonst auch als Gruppe des Hohen Pyhrgas bekannte Zug zwischen Pass Pyhrn und dem Buchauer Sattel. — 2. Die Gruppe des Buchsteins und Tamischbachthurms. — 3. Die Gruppe des Hochthors und Lugauers südlich von der früher genannten, durch das Gesäuse von ihr getrennt. — 4. Die Gruppe des Sparafelds und Reichensteins, nur durch das Querthal des unteren Johnsbaches von der vorigen geschieden.

Die erste und zweite dieser Gruppen stellen ziemlich genau auch je eine geologische Einheit dar; die vierte Gruppe ist, geologisch betrachtet, nichts als die durch den Johnsbach abgetrennte westliche Fortsetzung der eigentlichen Hochthormasse im engeren Sinne; die dritte Gruppe endlich, jene des Hochthors und Lugauers, die mächtigste und massigste von allen, ist ein in sich mehrfach gegliedertes Kettengebirge. Zu der vereinigten Gruppe des Hochthor-Sparafelds muss auch noch der nördlich vom oberen Gesäuseeinschnitte bleibende Zug des Himbeersteins und Brucksteins gezählt werden, welcher durch eine gewaltige ostwestliche Längsverwerfung von den weit höher liegenden unteren Gesteinsniveaus der Buchsteingruppe abgetrennt ist. Für die vereinigte dritte und vierte Gruppe würden sich, geologisch aufgefasst, demnach folgende Unterabtheilungen ergeben: *a)* Hauptmasse, in sich begreifend die Gesammtgruppe des Sparafeld-Reichensteins mitsammt dem Brucksteinzuge im Norden der Enns, die gesammte

Masse des Hochthors mit dem Hochzinödl und den Nordost-Ausläufern Goldegg und Ennsbrand; *b)* Zug der Jahrling- und Hausmauer, von der vorigen Unterabtheilung durch die Depression des Sulzkars und des Waggrabens getrennt; *c)* Kette der Stadlfeldmauer und des Lugauer; diese letztere Unterabtheilung ist im geologischen Sinne wieder mehrfach gegliedert, wovon weiterhin die Rede sein soll.

Das Hauptfallen ist in der Gruppe der Haller Mauern ein nach NW. und nach Nord gekehrtes, von Süden gegen Norden steiler werdendes und zum Mindesten im NW. der Kette mit sehr steiler Einknickung gegen die Aufbruchsmulde von Windisch-Garsten gerichtetes. Die Lagerung in der Gruppe des Buchsteins und Tamischbachthurms ist im Gegensatze dazu eine vorherrschend südliche, in südlicher Richtung entsprechend steiler werdende.

In der vereinigten Gruppe des Hochthors und Sparafelds hat man zunächst eine mächtige anticlinale Wölbung zu verzeichnen, deren ziemlich reduzirter Nordflügel durch den aus der Gegend von Admont über den Sattel der Koferhochalm bis in den Kofergraben sich erstreckenden Aufbruch von Werfener Schiefern von dem weit mächtiger entwickelten südlichen Flügel geschieden wird. Dem Nordflügel gehören die schon erwähnten Höhen des Himbeersteins und Brucksteins im Norden der Enns, die Haindlmauer und der Thurmstein im Süden der Enns an, dem Südflügel der gesammte Reichenstein-Sparafeldzug und (mit einer gewissen Einschränkung) die eigentliche Hochthormasse sammt dem Hochzinödl und den durch den Hartelsgraben abgetrennten Nordostausläufern Goldegg und Ennsbrand. Die Lagerung ist im Sparafeldzuge (mit geringen Ausnahmen im äussersten Westen) eine steil südliche, im eigentlichen Hochthore eine ziemlich flache, zum Theile wellig gebogene, wobei es jedoch gegen die Südgrenze hin an steilen gegen Süden gewendeten Einknickungen (so an der Hochthormasse gegen die Koderniederalm und Stadlalm, an der Zinödlmauer gegen das untere Sulzkar) nicht fehlt. Die höchstauffallende Längsdepression Koderniederalm-Stadlalm-Sulzkar-Waggraben trennt die Hochthormasse im engeren Sinne von einem zweiten, selbstständigem Zuge, der sich als eine Art südlichen Gegenflügels darstellt, wenn man jene Tiefenlinie als Synclinale auffasst, was sie auch theilweise ist. Es ist dieser zweite Zug jener der Jahrlingmauer, welche jenseits der Erosionsschlucht des Hartelsgraben in der Hausmauer fortsetzt. Die Lagerung dieses Zuges ist in der Gegend des Hartelsgrabens eine nach NW. geneigte, weiter westlich eine schwebende, an ihrer südlichen Begrenzung aber stellen sich ähnlich wie an der entsprechenden Grenze der nördlicheren Kette steile Einknickungen in südlicher Richtung ein, so insbesondere gegen das Gsuchkar und die beiden hohen Scharten, welche die Jahrlingmauer mit der Stadlfeldmauer verbinden. Der Wiesenboden der Koderhochalm und seine Fortsetzung über die erwähnten beiden hohen Scharten, ferner das Gsuchkar und östlich davon die Weidegründe der Scheuchegg-(Braunseis-)Alm „auf dem Polster“ trennen den Jahrlingmauer-Hausmauer-Zug von einer noch südlicher liegenden Kette, welche sich zunächst aus dem Gamsstein bei Johnsbach, aus der Stadlfeldmauer und aus deren östlicher Fortsetzung südlich des Gsuchkars (die auf den Karten keinen Namen trägt, die man aber passend als Hüpflinger

Mauer bezeichnen kann), zusammensetzt; jenseits des Hüpflinger Halses schliesst sich an die bisher westöstlich streichende Kette durch Vermittlung des Haselkogels mit verändertem, nordöstlichem Streichen der Lugauerzug an, der sich in das Scheuchegg, den Zwölfer- und Eilferkogel fortsetzt und sein Ende in dem schon jenseits des Erzbaches liegenden Hieflerkogel findet. Im Scheuchegg scheint gleichzeitig ein Ausspitzen der zwischen diesem und dem nördlich benachbarten Zuge liegenden Längsstörung einzutreten, so dass der mittlere und südliche Zug sich hier vereinigen würden. Die im Gamsstein bei Johnsbach beginnende und am Hieflerkogel endende Gesammtkette ist sowohl hinsichtlich ihrer Lagerung, als auch hinsichtlich der in derselben auftretenden Schichtcomplexe von höchstem Interesse. Sie erreicht ihre grösste Breitenausdehnung in der Gegend des Hüpflinger Halses, und hier herrscht zugleich die flachste Lagerung, während von da gegen W. wie gegen NO. die Schichtstellung eine immer steilere wird und schliesslich an beiden Enden des Zuges auf weite Strecken hin in eine vollkommen senkrechte übergeht. Der Hieflerkogel und der gesammte Scheuchegg-zug besitzen diese Schichtstellung; noch weit auffallender, der grösseren Höhe und Vegetationslosigkeit wegen, tritt sie hervor am Lugauer selbst; hier scheint sie sich jedoch bereits gegen das Haselkar zu verflachen; der im Westen desselben sich anschliessende breite, fast plateauförmige Rücken des Haselkogels zeichnet sich durch seine flachere Schichtstellung, die im N. und NW. nach N. und NW., im W. gegen W., im SW. endlich gegen SW. geneigt ist, aus. Die Querdepression des Hüpflinger Halses und obersten Hartelsgrabens scheint einem Querbruche zu entsprechen, der die Axe einer Synclinale, als deren Südostflügel der Lugauer gedacht werden kann, unter sehr spitzem Winkel schneiden würde. Was westlich vom Hüpflinger Halse folgt, speciell die Höhen der Hüpflinger und Stadlfeld-Mauer, besitzt ein dem Haselkogel und Lugauerzuge entgegengesetztes Einfallen nach Süden, doch so, dass dasselbe, wie schon erwähnt, im Osten zunächst noch sehr flach ist, gegen Westen aber immer steiler wird, so dass in der Gegend des Gamssteins senkrechte Schichtstellung herrscht. Entsprechend diesem Verflächen kommen im Norden des Lugauer- und Haselkogelzuges die jüngsten Schichten dieser Kette zu liegen, während im Westen des Hüpflinger Halses, im Norden der Hüpflinger- und Stadlfeldmauer, umgekehrt ältere Ablagerungen als jene der Hochkämme zu Tage treten und die jüngeren Bildungen hier an der Südseite zu finden sind. An dieser Seite endlich stellt sich auch noch eine Art rudimentären südlichen Nebenflügels ein, gewissermassen als westliche Fortsetzung des Lugauer-Haselkogelzuges; es beginnt nahe westlich vom Neuburgsattel und streicht über die Ebneralm bis gegen die Höhen östlich über dem Wolfsbauerhofe fort. An ihm besitzt das Kalkgebirge der Hochthorgruppe seine südlichste Begrenzung.

Was nun die geologische Zusammensetzung der in Rede stehenden Gebirgsgruppen anbelangt, so erscheint dieselbe auf den bisher existirenden Karten als eine sehr einfache. Werfener Schiefer und fast ausnahmslos unmittelbar darüber sich aufbauender Dachsteindolomit (Hauptdolomit) und Dachsteinkalk sind jene Schichtgruppen, welche fast allein vertreten sind. Von mergeligsandigen Bildungen beobachteten

schon F. v. Hauer und Ehrlich im Jahre 1850 (Jahrb. I. 644) ein Vorkommen in der Wandau bei Hieflau, welches zunächst für ein Analogon der Wengener Schichten gehalten wurde. Stur untersuchte dasselbe später und horizontirte es genauer (Geol. d. Steierm. 246, 259), fand ausserdem ähnliche Ablagerungen im Kiengraben bei St. Gallen (l. c. 245) auf, sowie er liassische Gebilde in der Gegend von Hieflau, speciell im Bereiche des Hartels- und Waggrabens dem Dachsteinkalke auflagernd, nachwies (l. c. pag. 378, 428). Die zerstreuten Gosaureste der Umgegend von Hieflau und an anderen Stellen des in Rede stehenden Gebietes waren zum Theile schon seit sehr alter Zeit (Boué, Morlot) bekannt, zum Theile wurden sie ebenfalls bei den ersten Begehungen seitens der Geologen der k. k. geol. R.-A. und später noch von Stur aufgefunden und kartirt. Eine genauere Gliederung aber in die mächtigen triassischen Dolomit- und Kalkmassen zu bringen, konnte den bei den älteren Aufnahmen Betheiligten schon deshalb nicht gelingen, weil dieselben bei dem grossen ihnen zugewiesenen Arbeitsfelde und der geringen ihnen zugemessenen Zeit von allen zeitraubenden Hochtouren von vornherein abzusehen genöthigt waren, die Thalaufschlüsse aber zu einer derartigen Gliederung absolut keine genügenden Anhaltspunkte zu bieten vermögen. Bei den neueren Begehungen musste diesbezüglich das Hauptaugenmerk zunächst auf die Aufsuchung und Verfolgung des Niveaus der Carditaschichten (resp. *Halobia-rugosa*-Schiefer, Aviculenschiefer Stur's) gerichtet werden. Es zeigte sich in der That auch bald, dass dieser, wenn auch auf weite Strecken hin äusserst geringmächtig entwickelte Schichtcomplex, dennoch allenthalben nachweisbar sei. Dadurch aber wurden verlässliche Anhaltspunkte für eine Gliederung der bis dahin ungegliederten Dolomite und Kalke in zwei grosse Unterabtheilungen gewonnen. Die untere derselben, vorherrschend aus Dolomiten gebildet, umfasst annähernd das, was die älteren Karten als „Dachsteindolomit“ verzeichnen, die obere, vorherrschend kalkig entwickelte, kann nach wie vor als Dachsteinkalk bezeichnet werden. Die Hauptmasse der Dolomite der Ennsthaler Kalkhochgebirge, darunter auch der Dolomit des Gesäuses, ist also nicht Dachsteindolomit, wie man früher anzunehmen genöthigt war (vergl. Stur, Geol. d. Steierm. pag. 378), sondern unter den Carditaschichten liegender Dolomit, welcher seiner stratigraphischen Stellung nach die Aequivalente der Guttensteiner und Reiflinger Kalke (Muschelkalke), sowie die etwa vorhandenen Wettersteinkalke, resp. Dolomite (zum mindesten im Salzburger Sinne) in sich begreifen muss. Es ist merkwürdig, dass ein präciser Name für diese kaum genauer zu gliedernde Dolomitmasse zwischen Werfener Schichten und Carditaschichten bisher in der alpinen Triasnomenclatur, so reich dieselbe an Namen ist, — (man müsste denn den Begriff „Muschelkalk“, wie das von gewissen Seiten bereits geschehen, bis zur oberen Gränze der Wengener Schichten ausdehnen) — nicht existirt und doch bildet sich nahezu ein Bedürfniss nach einem solchen Namen heraus, da derselbe einheitliche Complex sowohl im Salzburgischen (Untersberg) und im Salzkammergute (E. v. Mojsisovics in Verhandl. 1883, 291) als auch in den Ennsthaler Gebirgen eine grosse Rolle spielt. Die Gliederung der alpinen Trias in solchen Gebieten ist gleichzeitig die denkbar einfachste:

1. Werfener Schiefer,
2. Dolomitfacies aller Schichten zwischen Werfener Schiefern und Carditaschichten.
3. Carditaschichten (Aviculenschiefer, Reingrabener Schiefer, Schiefer mit *Halobia rugosa Gümb.*).
4. Hauptdolomit und Dachsteinkalk.

Ich bemerke hiezu, dass (wie ich schon in Verh. 1884, pag. 105, hervorgehoben habe), wie man auch über die Stellung der Carditaschichten von Nordtirol denken möge, man doch keinerlei Ursache habe, in den Carditaschichten der Gebiete östlich der Saalach etwas anderes zu erblicken, als eine exacte Vertretung der sogenannten oberen Carditaschichten, und dass bisher nichts vorliegt, was dafür sprechen würde, es seien hier auch „untere Carditaschichten" im Nordtiroler Sinne vorhanden oder Partnachschichten im Sinne Gümbel's, man müsste denn die Zlambachschichten Mojsisovics' zum Vergleiche heranziehen wollen, deren Stellung aber bekanntlich controvers ist, indem sie Stur ebenfalls für Aequivalente der sonst allgemein verbreiteten Carditaschichten, resp. Aviculenschiefer, sowie seiner Lunzer Sandsteine hält, während v. Mojsisovics ihnen ein höheres Alter zuschreibt.

1. Carditaschichten der Buchstein-Tamischbachthurm-Gruppe. Die gesammte Masse dieser Gruppe wird im Norden begrenzt durch einen Zug von Werfener Schiefern, welcher von Landl a. d. Enns über die Höhen der Jodlbaueralm in den Tamischbacheinschnitt, von da durch den Kaswassergraben (vergl. Verhandl. 1884, 334) und über die Kitzbauer- und Bruckwirthalm in den Stickelsboden, von hier aus über die westlich liegenden Höhen in den Schindlgraben und aus diesem endlich über den Schwarzsattel in die Buchau verfolgt werden kann. Ueber ihm bauen sich südwärts die unteren Kalke und Dolomite auf, und zwar so, dass erstere in Osten, letztere in Westen vorherrschen, zugleich aber der ganze Complex gegen Westen hin immer mächtiger wird. Die Mergel und Sandsteine des altbekannten Fundortes in der Wandau bei Hieflau lassen sich über den Peternhals verfolgen und sind an den Nordgehängen der Almmauer in den Gräben, welche zur Ischbauer- und Busenlechner-Alm herabziehen, anstehend getroffen worden, hier schon in Verbindung mit Cidaritenstacheln führenden Oolithmergeln. In Westen des Tamischbachs fehlt es auf eine Strecke weit an einem Nachweise derselben, doch dürfte ihr Vorhandensein gerade hier an dem schmalen Verbindungsgrate zwischen Tamischbachthurm und Kl.-Buchstein um so sicherer anzunehmen sein, als sie im Süden dieses Grates in dem grossen Auswaschungskessel des Gstatterbodens allenthalben nachweisbar sind (Verhandl. 1885, 144).

Zwischen Bruckgraben und Schindlgraben sind sie ganz sicher auch an der Nordseite des Kammes vorhanden, und zwar hier möglicherweise in zwei Zügen, einem nördlichen, tiefer liegenden, der etwa im Nordgehänge des Aderriegels durchziehen würde und durch starke Entwicklung von Lunzer Sandsteinen ausgezeichnet ist, und einem höher, in den Wänden des Kleinen Buchsteines liegenden, über deren gegenseitiges Verhalten erst genauere Begehungen Aufschluss geben werden. Dem letztgenannten, hochliegenden Zuge, der schon westlich vom

Schindlgraben nur mehr allein vorhanden ist, entstammen auch die Geschiebe des Kiengrabens und des südwestlich benachbarten Mieselbaches. Es kann fast keinem Zweifel unterliegen, dass der Zug der Carditaschichten im Gebiete dieser beiden Bäche nicht unter 1500 Meter Seehöhe liegt und dass ihm die unter dem Verbindungsgrate des Kl.- und Gr. Buchsteines durchsetzende, für diese Höhe auffallend stark bewaldete Terrasse zufällt, welche weiterhin in einem sehr scharf sich abhebenden, sogar mit einigem Laubholz bestandenem Streifen ihre Fortsetzung findet, welcher vom oberen Anfange der grossen Schutthalde des Mieselbaches über die Stelzenmauer hinüberstreicht. Das stimmt gut überein mit den Beobachtungen, die weiterhin im Westen unter dem Gr. Buchstein gemacht wurden; hier trifft man am Grate zwischen dem Gr.- und Kl.-Billbache über der gewaltigen Masse der unteren hellen Dolomite den Carditaschichtenzug in ca. 1500 Meter Seehöhe (ca. 700 Meter über dem Buchauer Sattel). In Gesteinen, die grellgelbverwitterten, feinkörnigen Lunzer Sandsteinen ähnlich sehen, fanden sich hier *Halobia rugosa*, die kleine Cassianella der Wandaukalke und eine kleine Cardita. Gesteinsaussehen und Fauna sind identisch mit dem Vorkommen am Hochscheibensattel bei Gstatterboden (Verhandl. 1885, 147).

Nahe südlich von der letzterwähnten Stelle, und zwar in der zwischen der Frauenmauer und dem Gipfel des Gr. Buchsteins herabkommenden Runse, durch welche der Weg auf's Plateau führt, liegen die Carditaschichten noch höher, in ca. 1700 Meter oder mehr. Auch hier stehen typisch entwickelte Reingrabener Schieferthone an, welche die *Halobia rugosa* und deren Brut führen. Von da an verfolgt man den Zug, der durch viele schwache Verwerfungen zerstückt ist, auf die Schneide zwischen Gsenkkogel und Gr. Buchstein, von wo er sich in die obersten Anfänge des wilden Bruckgrabens hinabsenkt. Auf diesem Wege wurde in zähen, kalkigen, den Wandaukalken ähnlichen Platten die charakteristische Halobia in schöner Erhaltung, mit sammetschwarzer Schale und theilweise verkiest gefunden, auch Cephalopodenfragmente beobachtet. Eine abermalige Verwerfung, analog den früheren mit höher liegendem Südflügel, hebt den Zug wieder aus dem Bruckgraben heraus und man kann ihn von dieser Stelle an noch eine Strecke weit an der oberen Kante der Bruckgrabenabstürze bis auf die Weideplätze der Pichlmairalm, gegen SO. absinkend, verfolgen. Die letzten Spuren in dieser Richtung habe ich auf der ersten grossen Schuttriese östlich der Pichlmaieralm am Abstiege nach Gstatterboden gefunden. Weiterhin verliert sich alles unter den Gehängschutthalden der Buchsteinabhänge.

2. Carditaschichten der Haller Mauern. Hier spielen eigentliche Carditaoolithe eine grosse Rolle. Die ersten Spuren des Zuges im Westen findet man bei den Quellen ober der Hieselalm am Südwestgehänge des Gr. Pyhrgas. In den Gräben um die Gstattmairalm verrathen lose Stücke das Durchsetzen des Zuges unter den Wänden des Scheiblingsteins. Ober der Lieblalm liegt der Zug zwischen 15—1600 Meter Höhe und ist gebildet aus sehr typisch entwickelten rostgelbverwitternden, theilweise sehr grobkörnigen Oolithkalken und weichen Mergelschiefern. Die Oolithkalke enthalten zahlreiche Cidaritenreste, vorzüglich Radiolen von *C. Brauni* und *C. dorsata*. Weiter östlich hebt

sich der Zug noch ansehnlich und liegt unter dem Kesselkargrate in der Höhe von etwa 1800 Metern. Querbrüche zerstücken ihn offenbar auch hier, denn an dem von der Griesweberalm zum Hexenthurm hinaufziehenden Grate nimmt er wieder ein tieferes Niveau ein, zwischen 16—1700 Meter, und weiterhin ist er in etwa derselben Höhe in den unersteiglichen Dolomitwänden des oberen Schwarzenbaches als ein vielfach verworfenes grellschwarzes Band aus der Ferne zu verfolgen. Jenseits des Natterriegel-Lärcheck-Kammes ändert sich plötzlich die ganze Terrainconfiguration. Hier erscheint der in Rede stehende Gesteinszug als eine ansehnlich mächtige Masse von Mergelschiefern, Schieferthonen und sandigen Lagen, welche die ausgedehnten Weideplätze der Moser- und Grabneralm zusammensetzen und deren Liegend- sowohl, als deren Hangendgesteine ebenfalls andere geworden sind, als sie nahe davon im Westen waren; erstere erscheinen als typisch entwickelte Guttensteiner und Reiflinger Kalke, letztere als Opponitzer Kalke ausgebildet, wohl eines der südlichsten Vorkommen dieser letzteren bildend. Gegen Osten setzt unerwarteter Weise ein Werfener Schiefer-Aufbruch mit Gyps über den 1279 Meter hohen Sattel der Almen „am Himmelreich", sowie auch weiter im Westen Werfener Schiefer stellenweise noch hoch oben in den Kalkgehängen auftauchen; insbesondere ist hier der Zug zu nennen, der sich von der Blechaueralm über die Lieblalm (circa 1500 Meter) bis auf den Sattel der Griesweberalm (1336 Meter) verfolgen lässt und welcher bei letzterer Alm von petrefactenführenden Guttensteiner Kalken der sogenannten Reichenhaller Facies (welche in der Ennsthalergegend überhaupt allgemeiner verbreitet ist, beispielsweise am Pass Pyhrn, bei Windischgarsten, bei Weissenbach-St. Gallen etc., vergl. Verh. 1884, 260) begleitet wird. In den Reiflinger Kalken des Lärcheck fehlen auch jene von Halobienbrut erfüllten dünnplattigen Gesteine nicht, welche bei Gross-Reifling und anderwärts für die Uebergangsschichten aus den Reiflinger Kalken in die Aonschiefer und für letztere selbst bezeichnend zu sein pflegen. In den darüber liegenden Schiefer- und Mergelgesteinen der Grabneralm selbst wurden nur sehr spärliche Petrefactenreste gefunden, von Halobien nur Brut *(Posidonomya spec.)*, dann schöne *Avicula*-Formen mit grossem vorderen Flügel, cassianellenartig, einzelne Gasteropoden von Cassianer Typus, vorzüglich aber Bactryllien, wodurch man an die Vorkommnisse von Kaltenleutgeben bei Wien erinnert wird (man vergl. F. Toula in Verhandl. 1879, pag. 275, wozu bemerkt sei, dass ich seither auch die *Halobia rugosa* selbst neben den Posidonomyen und Bactryllien an der von Toula angeführten Stelle oberhalb der Waldmühle gefunden habe).

3. Die Carditaschichten des Gebietes südlich der Enns (Hochthor-Sparafeldgruppe). Es wurde bereits hervorgehoben, dass noch südlich unter den oberen Wänden des Gr. Buchsteins Spuren des Carditaschichtenzuges aufgefunden wurden. Auch in den gegenüberliegenden Wänden und Abstürzen der Hochthormasse fehlen dieselben nicht. Die pittoresken Dolomitpartien am Fusse des Hochthors liegen zum allergrössten Theile unter den Carditaschichten. Gegenüber der Eisenbahnstation Gstatterboden am Fusse des Planspitz befindet sich ein Punkt in etwa 1000—1100 Meter Seehöhe, an welchem man

bei günstiger Beleuchtung das Durchziehen des in Rede stehenden Schichtcomplexes ganz deutlich wahrnehmen kann. Dass man sich hierin nicht täusche, das lehrt ein Gang in den ersten unterhalb der Ennsbrücke herabkommenden rechtseitigen Graben, in welchem alle Gesteine des Carditaschichtencomplexes geradezu massenhaft herabgeführt werden. Hier wurden die drei wichtigsten Leitpetrefacten dieses Horizontes, *Halobia rugosa*, *Carnites floridus* und *Avicula cf. Gea* mitsammen gefunden. Auch die nächsten Gräben gegen Westen, einschliesslich des grossen Haindlbaches, bringen die Gerölle der Carditaschichten zu Thale. Die weiterhin aus den Oedsteinwänden herabziehenden Giessbäche wurden bisher nicht begangen, dass die Carditaschichten aber auch hier nicht fehlen werden, das wird wahrscheinlich gemacht durch die Verhältnisse am Nordabsturze des Reichensteins, an welchem sie in einer sehr schmalen, nur aus nächster Nähe deutlich wahrnehmbaren, aber fast ununterbrochenen Terrasse, welche in der Höhe von circa 1500 Metern liegt, durchsetzen. Im „Buckligen Schneider“-Graben unterhalb Johnsbach, noch mehr in seinem grösseren Nachbar, dem Langgriesgraben, sowie auch im Kofergraben kann man in den von oben stammenden Gesteinsblöcken die Petrefacten jener Schichten (*Cidaris sp.*, *Halobia rugosa* in sehr schöner Erhaltung mit sammtglänzender Schale, *Spiriferina gregaria* u. a. Brachiopoden) aufsammeln. Gegen Westen erfolgt bei steilerer Aufrichtung der ganzen Schichtmasse ein rapides Ansteigen des Carditaschichtenzuges, welches seinen Culminationspunkt an der über 2000 Meter hohen Schneide zwischen Riffel und Kreuzkogel findet, wo der unter den Carditaschichten liegende Dolomit über den Hauptkamm in das Sulzkar der Südseite hinübergreift. Der Carditaschichtenzug ist im Norden knapp unter dem Riffelkopfe aufs äusserste reducirt, kaum wenige Fuss mächtig; der Weg von der Riffel über die scharfklippige Schneide im Westen benützt die südlich dieser Schneide dem unteren Dolomite gleichsam anklebenden Reste des Carditaschichtenzuges, um diese Schneide zu übersetzen, resp. zu umgehen, die Riffelschneide besitzt also eine grössere Bedeutung im geologischen Sinne als die auffallendere und tiefere Einsattlung der Wildscharte zwischen Sparafeld und Reichenstein, welche sich offenbar noch innerhalb der Dachsteinkalke hält. An der Südseite der Riffelschneide stösst man auf einen reichen Petrefactenfundort in den Carditaschichten, welcher besonders durch das Vorkommen wahrhaft riesiger Keulenstacheln von *Cidaris dorsata* ansgezeichnet ist, sonst hat er *Spiriferina gregaria*, *Cardita spec.*, Knochenfragmente u. a. m. geliefert. Von diesem Punkte senken sich die Carditaschichten, dem allgemeinen Einfallen entsprechend, sehr bedeutend nach Süden herab und liegen beispielsweise unterhalb des Kalbling-Südabsturzes und unterhalb der Scheibleckerhochalm nur mehr 16—1700 Meter hoch. Ein dem vorher erwähnten Fundorte ganz ähnlicher liegt südlich unter den obersten Wänden, die die Wiesengründe der prachtvoll gelegenen Scheibleckerhochalm tragen. Cidaritenund Crinoidenreste, *Cardita sp.*, *Spiriferina gregaria* und andere Brachiopoden, Knochenreste, auch die kleine *Cassianella* der Wandau finden sich hier. Weiter westlich gegen Admont gelang es nicht, diese Gesteine nachzuweisen, die Abgrenzung der unteren Dolomite und Kalke von den Dachsteinkalken bleibt daher hier problematisch.

Wir wenden uns nunmehr dem Gebiete südlich der eigentlichen Hochthormasse zu. Im mittleren Zuge dieser Gruppe, dem der Jahrlingmauer, reichen die Aufschlüsse nirgends bis in das Niveau der Carditaschichten hinab; die Mulde zwischen diesem und dem nördlichen Zuge erfüllt Lias in mannigfaltiger Ausbildung, als Hierlatz-Crinoidenkalk (vergl. Stur, Geol. d. Steierm., pag. 378), als rother Adnether Marmor (unteres Sulzkar), als Spongienmergel und Kieselkalk (Sulzkarhundsattel und Rothofen); hie und da liegen darüber (Waggrabensattel) wohl auch jüngere jurassische Hornsteinkalke und bunte Hornsteine. Gegen SW. macht die theilweise regelmässig muldenförmige oder doch einseitig regelrechte Auflagerung dieser Gesteine über dem Dachsteinkalke einem parallelen Doppelbruche Platz, so dass am Sulzkarhundsattel die Spongienmergel und Hornsteinkalke zwischen die beiderseits in horizontaler Schichtung an die Bruchlinien herantretenden, hohen Dachsteinkalkwände in äusserst zerknitterter Lage eingeklemmt erscheinen. Westlicher noch setzen schwächere Spalten in die Dachsteinkalke fort und tragen an ihren Rändern stellenweise bunte Crinoidenkalke mit Hornsteineinschlüssen angeklebt.

Liasgesteine in ganz ähnlicher mannigfaltiger Entwicklung trägt auch der Dachsteinkalk des Lugauer-Scheucheggzuges im Nordwesten. Diese Liaspartien endigen südwestlich bei der Wasserklause unterhalb der Hüpflinger Alm, wohl durch die den Hüpflinger Hals verquerende Bruchlinie (siehe oben) abgeschnitten. Der Hüpflinger Hals (1697 Meter) liegt [wie der Sulzkarhundsattel (circa 1700 Meter)] im Liasspongienmergel, welcher weiterhin gegen SO. dem Dachsteinkalke des Haselkogels regelmässig aufzulagern scheint. Dieselben Gesteine, in Verbindung mit echten Hierlatz-Crinoidenkalken, bilden die Höhen des rudimentären südlichsten Nebenflügels, der sich westlich vom Neuburgsattel gegen den Wolfbauerhof erstreckt. Sie scheinen zum Theile direct, zum Theile durch Vermittlung von hie und da noch unter ihnen aufgeschlossenen Dachsteinkalken an einem schmalen Zuge von Werfener Schiefern, zwischen Ebner und Wolfbauer aber an älteren Schiefergesteinen abzustossen. Das sind ähnliche Verhältnisse wie östlich des Neuburgsattels, wo auch die Dachsteinkalke und Liasgesteine direct an den sehr hochliegenden Werfener Schiefer angrenzen, ohne dass tiefere Kalkniveaus nachweisbar wären, die sich erst nördlich von Oberradmer an den tieferen Theilen der Lugauer-Wände einzustellen scheinen, woselbst auch eine Vertretung der Carditaschichten wahrscheinlich vorhanden, aber bisher nicht nachgewiesen ist. Die mächtig entwickelten gypsreichen Werfener Schiefer von Unterradmer reichen über den 1195 Meter hohen Perlmoos-Sattel in den Krautgartengraben hinüber, so dass dieser Graben die eigentliche geologische Grenze des Lugauer-Zuges bildet, während der Stanglkogel ohne Rücksicht auf die Hauptthallinie des unteren Radmerbaches bereits der Kaiserschildgruppe zugezählt werden muss. Westlich über dem Perlmoossattel erscheint aber unerwarteter Weise in der Höhe von 14—1500 Meter bei den kaiserlichen Jagdständen unter den östlichen Lugauer-Wänden ebenfalls ein Aufschluss von Werfener Schiefer und Gypsmergel, welcher Aufbruch wohl einer Querstörung zugeschrieben werden muss. Carditaschichten sind in der ganzen Osthälfte des Lugauer-Zuges bisher nur in der Thaltiefe des Erzbaches bei der Eisenbahnstation Radmer (Verh. 1885, pag. 144) nachgewiesen.

Im Gegensatze dazu spielen dieselben in der Region westlich vom Hüpflinger Halse in der Hüpflinger und Stadlfeldmauer eine grosse Rolle. Entsprechend der allgemeinen Lagerung (vergl. oben) erscheinen sie auf der Nordseite dieser Kämme. Ueber einer Partie dunkler Mergelkalke, welche ihrer Bedeutung nach noch zweifelhaft sind, folgt in grosser Regelmässigkeit von N. gegen S. folgende Schichtreihe, welche wesentliche Unterschiede gegenüber der Entwicklung in den umgrenzenden Gebieten aufweist:

1. Ein ansehnlich mächtiger Complex von *Halobia rugosa*-Schiefern mit kalkigen Zwischenlagen und Thoneisensteineinschaltungen. *Halobia rugosa* findet sich zahlreich; in den Kalken treten Brachiopoden von Cassianer Typus auf (*Rhynch. cf. subacuta Mstr.* und Koninckinenartige Formen); Cephalopoden bisher nur in Fragmenten.

2. Ein Complex von bunten, grau, graugrün, zum Theile auch rothgefärbten hornsteinführenden Knollenkalken vom Typus der Buchensteiner, gewisser Reiflinger und der Pötschenkalke mit spärlichen Ammonitendurchschnitten, häufiger Daonellenbänke führend von einer Art, welche der in den obersten Reiflinger Kalken und ihren Mergelzwischenlagen bei Gross-Reifling auftretenden (Verhandl. 1885, pag. 143) zum mindesten sehr nahe steht. Diese Kalke sind bereits in Verh. 1885, pag. 144 von der Hüpflinger Alm erwähnt worden, wo sie in losen Blöcken gefunden und ihrem Gesteinscharakter nach für Reiflinger Kalke angesprochen wurden.

3. Helle, zum Theile ebenfalls röthlich gefärbte, hornsteinarme, zumeist gänzlich hornsteinfreie Kalkmasse der Kämme, mit mehreren *Halobia-* oder *Daonella*-Arten zum Theile von grossen Dimensionen; Gesteine theilweise an die Salzburger Hochgebirgskorallenkalke erinnernd.

Diese hier aufgeführte Schichtfolge bietet mehrfach ein ungewöhnliches Interesse. Einmal ist zu erwähnen die ansehnliche Mächtigkeit der Halobienschiefer, zweitens ist als merkwürdig hervorzuheben die Petrefactenführung der obersten Kalke, welche auch der Lage nach den Salzburger Hochgebirgskorallenkalken (vergl. Verh. 1885, pag. 99, 358) zu entsprechen scheinen, ganz besonders aber fällt der zwischen jenen beiden Complexen entwickelte Horizont von Kieselknollenkalken auf, wie solche bisher in einer derartigen Position wohl nirgends mit Sicherheit nachgewiesen sind. Dieser Complex könnte nach der Localität des Vorkommens mit dem Namen „Hüpflinger Kalke“ belegt werden und die Definition dieses Namens würde kurz lauten: Hornsteinknollenkalke von Buchensteiner oder Reiflinger Typus im stratigraphischen Niveau der Opponitzer Kalke Stur's. Dass auch andernorts Hornsteinknollenkalke im Niveau der Opponitzer Kalke auftreten, wenn auch nicht in der typischen Entwicklung und in der Mächtigkeit wie hier, das haben spätere Begehungen im Gebiete von Windischgarsten gelehrt. Die besten Aufschlüsse der hier besprochenen Schichtfolge in der Kette der Hüpflinger und Stadlfeldmauer liegen in jenen, bereits oben erwähnten beiden circa 2000 Meter hohen Scharten, welche die genannte Kette mit der nördlichen Nachbarkette der Jahrlingmauer verbinden und zwischen welchen das lange Kar oberhalb der Pfarralpe entspringt. Hoffentlich gelingt es in dem Complexe der Hüpflinger Kalke auch Petrefactenfunde zu machen, welche ausreichend sind, um deren Beziehungen speciell zu den Pötschenkalken von Aussee klarzustellen.



F. Teller. Zur Entwicklungsgeschichte des Thalbeckens von Ober-Seeland im südlichen Kärnten.

An der Südseite des Seeberges, der breiten Jocheinsattlung, über welche eine der wichtigsten Verbindungslinien zwischen Kärnten und Krain, die Strasse von Eisenkappel nach Krainburg, führt, liegt tief eingesenkt in eine herrliche Hochgebirgsumrahmung ein weiter grüner Thalboden, das Becken von Ober-Seeland.

Jedem, der von der Höhe des Joches in den Thalkessel hinabsteigt oder denselben von einem freieren Standpunkte aus, etwa vom Goli Vrh oder den Vorhöhen des Vernik Grintouz, aufmerksam überblickt, wird sich die Ueberzeugung aufdrängen, dass die Namen Seeberg, Seeland, Seebach oder die slavischen Bezeichnungen Jezero, Jezernica potok [1]) in der geologischen Geschichte dieses Thalabschnittes ihren Ursprung haben, dass hier ein entleertes Seebecken vorliegt, das erst in sehr junger Zeit völlig trocken gelegt und seinem ganzen Umfange nach der Cultur zugänglich geworden ist. In der That muss hier noch gegen Ende des XVII. Jahrhunderts ein ansehnlicher Rest des Gebirgssees bestanden haben, auf dessen vormalige Existenz die physikalische Beschaffenheit des Thalbodens hinweist, denn Valvasor schreibt in seinem vielcitirten Werke („Die Ehre des Herzogthums Krain", I. Band, 2. Buch, XIV. Cap., pag. 150 des Neudruckes 1877—79) bei der Besprechung der Seen von Oberkrain ausdrücklich: „Es liegt auch ein See in Seeland an den Krain- und Kärnerischen Grentzen, zwischen dem höchsten Schneegebirge, ist aber nicht übrig tieff, und aus seinem Platze erhebt sich ein hoher steinigter Berg." [2])

Für den Geologen entstehen bei der Betrachtung des heute vorliegenden Landschaftsbildes naturgemäss zwei Fragen. Die erste betrifft die Beziehungen, welche sich eventuell zwischen der Thalconfiguration und den Verhältnissen des Gebirgsbaues erkennen lassen; die zweite bezieht sich auf die Umstände, welche die vorübergehende Umgestaltung dieses Thalabschnittes in ein Seebecken bedingt haben mögen. Zum Zwecke der Erörterung dieser beiden Fragen wollen wir uns vorerst etwas eingehender mit den topographischen Verhältnissen des Gebietes beschäftigen, wie sie in der beistehenden Skizze zur Darstellung gelangen.

Der durch seine Sedimentfüllung als alter Seeboden gekennzeichnete Abschnitt des Thales setzt sich zusammen aus dem eigentlichen Kessel von Ober-Seeland, in dessen Mitte ungefähr die Kirche St. Andre liegt, und einer nach SW. auslaufenden, canalartigen Dependenz, die wir nach dem Gehöfte Skuber als Canal von Skuber bezeichnen wollen. Im Hauptkessel selbst unterscheidet man deutlich eine dem südlichen Gebirgsrande genäherte, mit Sumpfwiesen bedeckte Innenmulde und einen dieselbe nordwärts umgebenden Kranz von grünen Haldenböschungen, welche mit der bekannten Reliefform breiter, flacher Schuttkegel gegen den Fuss der bewaldeten Berglehnen ansteigen. Auf dem Rücken dieser jüngeren Schuttkegel, und zwar stets hart am Rande des alten Gebirges,

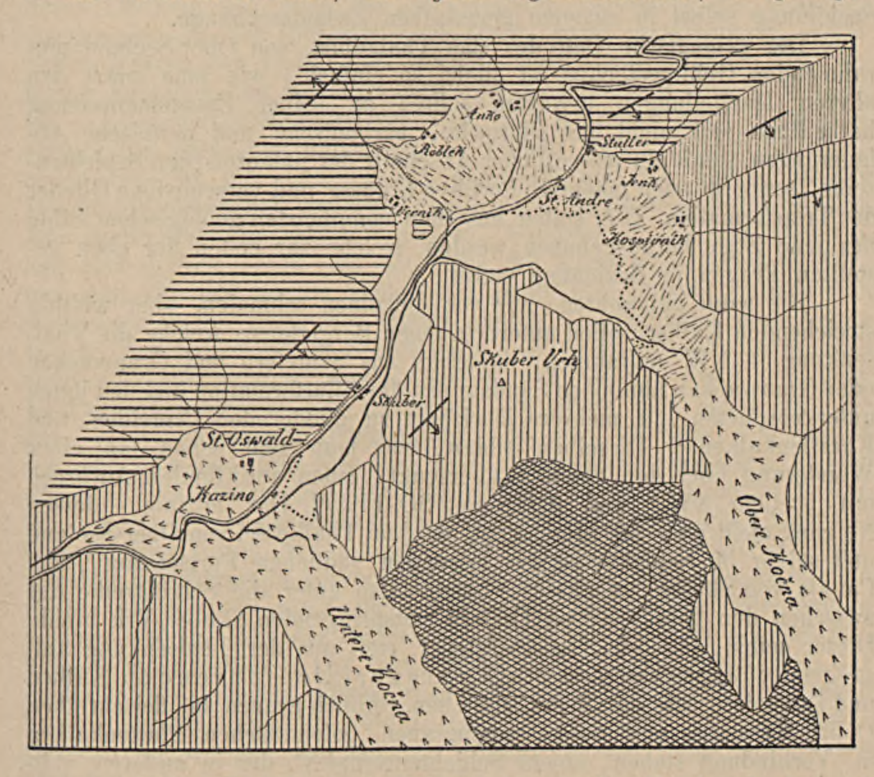
---

[1]) Die Verstümmelung: Sernitza potok, die sich auf topographischen Karten und in Beschreibungen des Gebietes vorfindet, ist im obigen Sinne zu corrigiren.

[2]) Der „hohe, steinigte Berg" Valvasor's ist, wie aus den folgenden Darstellungen hervorgeht, wohl der Skuber Vrh, der sich nach Art eines steil abstürzenden Vorgebirgsrückens zwischen den beiden Kočnathälern in das Seebecken vorschiebt.

liegen in halbkreisförmigem Bogen angeordnet die Gehöfte der Bauern Vernik, Roblek, Anko, Stuller, Jenk und Kospivnik. Im Canale von Skuber reicht der auch hier durch nasse Wiesen charakterisirte Seeboden bis zum sogenannten Kazino, gegenüber dem Ausgange der unteren Kočna. Rechts von der Fahrstrasse erhebt sich hier dem alten Gebirge angelehnt ein mit Nadelholz bestandener Hügel, der die stattliche neue Pfarrkirche St. Oswald und die zugehörigen Gebäude trägt.

Der Bach, welcher diese Thalweitung durchzieht und der heute noch den bezeichnenden Namen Seebach führt, nimmt seinen Ursprung in der oberen Kočna, einer jener eigenthümlichen, bei geringem



Gefälle tief in's Kalkhochgebirge einschneidenden Erosionsfurchen mit steilem, an schmalen Terrassen sich abstufenden, circusartigen Thalschluss, welchen gewisse Theile der Südalpen, vor Allem die Sannthaler- und Julischen Alpen ihr besonderes landschaftliches Gepräge verdanken. Der Seebach hält sich dort, wo er aus der oberen Kočna heraustritt, nahe dem südlichen Gebirgsrande, dem Fusse des Skuber Vrh; kurz bevor er um dessen nordwärts vortretende Kante in die Richtung des Canales von Skuber umbiegt, nimmt er einen Zufluss auf, der sein Wasser an den Gehängen des Seeberges sammelt. Den wasserreichsten Seitenast empfängt er jedoch erst unterhalb des Kazino's, aus der bereits früher erwähnten unteren Kočna, einem der oberen Kočna parallelen und in physiognomischer Beziehung vollkommen analogen

Thaleinschnitte. Von der Ausmündung der oberen Kočna bis zum Kazino fällt das Niveau des Seebaches nur um ungefähr 18 Meter, von hier bis nach Unter-Seeland, zur Einmündung der Kanker, überwindet er dagegen in einem ungefähr gleichen Abschnitte seines Längenprofils eine Höhendifferenz von 130 Meter. Der Bach, der bis zum Kazino in trägem Laufe hinzieht, bricht sich hier schäumend und tosend in einem unregelmässig gestalteten, stellenweise durch colossale Felstrümmer (Triaskalkblöcke) eingeengten Bette Bahn. Diese plötzliche Abstufung im Längenprofil des Thales, welche das wesentlichste Hinderniss für eine den Bedürfnissen des Verkehres entsprechende Strassenanlage an der Südseite des Seeberges bildet, steht, wie wir sehen werden, mit der Seebildung selbst in engstem genetischen Zusammenhange.

Der geologische Bau des das Thalgebiet von Ober-Seeland umrahmenden Gebirgsstückes ist nicht so einfach, wie man nach den älteren Darstellungen erwarten sollte; an seiner Zusammensetzung betheiligen sich nicht nur silurische, carbonische und permische Ablagerungen, somit ein wesentlicher Abschnitt der paläozoischen Schichtenreihe, sondern auch mächtige Porphyr-Ergüsse und verschiedene Glieder der Triasformation. Hier sollen aus dem complicirten geologischen Bilde nur jene Züge herausgehoben werden, welche zur ersten der oben gestellten Fragen in Beziehung stehen.

Die sanft geböschten, nur von einzelnen schmalen, aber weithin streichenden Kalkschroffen unterbrochenen Berglehnen, welche die Thalsenkung in NW. umrahmen, bestehen aus Schiefern und Grauwacken oder Grauwacken ähnlichen Sandsteinen der Silurformation und den ihnen untergeordneten, in mehrere Horizonte zu gliedernden Crinoiden- und Korallenkalken. [1]) Dieselben bilden, wie man sich schon bei einer Wanderung über den Seeberg überzeugt, einen antiklinalen Aufbruch mit steilem NW.- und flacherem SO.-Flügel. Der letztere, dessen Neigung nicht über 30° hinausgeht, ist dem Thalkessel von Ober-Seeland und seiner im Schichtstreichen liegenden südlichen Fortsetzung, dem Canale von Skuber, zugekehrt, taucht also unter die Schichtreihe des zwischen den beiden Kočna-Thälern vorspringenden Skuber Vrh hinab. Dieser selbst, ein scharf geschnittener, steil aus der Thalsenkung aufsteigender Bergrücken, besteht aus gyroporellenführenden Kalken und Dolomiten, die mit eigenthümlichen, röthlich-grauen bis fleischrothen Oolith-Marmoren und dunkel-rauchgrauen dolomitischen Plattenkalken in Verbindung stehen, einem Schichtencomplex, der in anderen, vollständigeren Profilen, wie sie der Goli Vrh zum Beispiele darbietet, als

[1]) Die der Silurformation zufallenden Antheile der Beckenumrandung sind in der vorstehenden topographischen Skizze durch horizontale, die permischen Bildungen durch verticale Schraffirung gekennzeichnet. Die am Seeberggehänge zwischen Jenk und Kospivnik hervortretenden Schiefer und Breccien des Rothliegenden sind durch gedrängtere Vertical-Schraffen markirt. Die gekreuzten Diagonalschraffen im Grenzkamme zwischen der oberen und unteren Kočna illustriren die Ausdehnung des an anderen Stellen des Gebietes an der Basis der Werfener Schichten auftretenden Porphyrergusses. Die Region der Schuttkegel im Bereiche des Kessels von St. Andre sind mit den üblichen, gegen die Muldentiefe hin divergirenden, unterbrochenen Linien, die Schuttströme der Kočnathäler mit kleinen, nach der Bewegungsrichtung des Aufschüttungsmateriales orientirten Winkelspitzen bezeichnet. Eine punktirte Linie umschreibt endlich den tiefsten Theil der Thalsenkung und zugleich jenen Abschnitt derselben, der noch in historischer Zeit dauernd überfluthet gewesen sein dürfte.

ein höheres Glied der permischen Schichtenfolge erscheint. In den erwähnten Einlagerungen von dunklen Plattendolomiten fand ich übrigens in einem Graben an der NO.-Abdachung des Skuber Vrh verschiedene Bivalenreste und darunter flache Byssusklappen einer *Pseudomonotis* von jenem Typus, der im Zechstein seine Hauptverbreitung besitzt. Dieser oberpermische Kalk- und Dolomitcomplex, an den sich, wie unsere Skizze zeigt, in Süd ein mächtiger Porphyrerguss anschliesst, verflacht, die Schichtköpfe der Thalsenkung zuwendend, unter mittlerem Neigungswinkel in SO., bildet also scheinbar direct das Hangende der die gegenüber liegende Berglehne zusammensetzenden silurischen Ablagerungen.

Man erkennt wohl leicht, dass hier eine Lagerungsstörung vorliegt, deren Deutung sich auch aus der weiteren Verfolgung der berührten Grenzregion in der Richtung nach ONO. ganz ungezwungen ergibt. Schon jenseits des Thalkessels von St. Andre, am Gehänge des Seeberges zwischen den Gehöften Jenk und Kospivnik — also in weniger als 1 Kilometer Entfernung von dem am weitesten nach Nord vorspringenden Sporn des Skuber Vrh — schiebt sich zwischen die silurischen Schiefer und Grauwacken einerseits und die oberpermischen Dolomite andererseits, und zwar deutlich die Basis der letzteren bildend, eine breite Zone von rothen Schiefern, Sandsteinen und Breccien ein, und noch weiter in Ost, auf der Höhe des Kammes zwischen Seeberg und Goli Vrh und an der Abdachung gegen die Vellacher Kočna hin, sieht man an der Basis der letztgenannten Ablagerungen noch tiefere Glieder der paläozoischen Schichtreihe, schwarze Fusulinenkalke und Quarzconglomerate des Carbon, hervor- und an den Rand der Silurbildungen herantreten. Die Südgrenze des Silurs und somit auch die NO. — SW. streichende Thalsenkung, die wir als Canal von Skuber bezeichnet haben, fällt also mit einem Längsbruch zusammen, dessen südlicher, beziehungsweise südöstlicher Flügel abgesunken erscheint, und zwar in der Weise, dass man längs des Bruchrandes in östlicher Richtung fortschreitend immer tiefere Glieder der aufgelagerten jüngeren paläozoischen Schichtenreihe hervortreten sieht, bei Skuber die oberpermischen Kalke und Dolomite, am Seeberggehänge die sie unterlagernden bunten Schiefer und Breccien des Rothliegenden und auf der Höhe des Gebirgskammes noch weiter in Ost carbonische Ablagerungen. Der Betrag der Senkung des südlichen Flügels wird also, wenn wir die Erscheinungen in umgekehrter Richtung, von O. nach W. verfolgen, in dem Masse grösser, als wir aus dem höheren Gebirge in den Canal von Skuber absteigen.

Die hier geschilderte Längsstörung ist für das in Rede stehende Gebiet keineswegs eine vereinzelte Erscheinung. Es verdient hier vielleicht bemerkt zu werden, dass auch die Nordgrenze der breiten Zone silurischer Gesteine, welche der antiklinale Aufbruch des Seeberges blosslegt, mit einer ähnlichen Dislocationslinie zusammenfällt, die sich zum Beispiel in besonders ausgezeichneter Weise an ihrem Durchgangspunkte durch das Vellachthal nördlich vom Haller-Riegel der Beobachtung darbietet. Von hier ab thalauswärts bis an den granitischen Gesteinswall südlich von Eisenkappel folgt sodann eine so grosse Zahl paralleler, im Streichen der das Vellachthal verquerenden Schichtsysteme liegender Störungslinien, dass das Gebirge buchstäblich in einzelne schmale Bänder und

Streifen unvermittelt an einander tretender Gesteinszonen verschiedenen Alters zerschnitten erscheint. Diese Häufung paralleler, meist sehr tief greifender Längsstörungen muss geradezu als das hervorstechendste Moment im Gebirgsbaue dieses östlichen Theiles der Karawanken bezeichnet werden.

Begeht man die breite Thalsenkung der oberen Kočna und die sie flankirenden Bergkämme, so wird man auch hier mit Verhältnissen bekannt, die nur unter der Voraussetzung tektonischer Störungen, und zwar solcher, die quer auf das Streichen der Gesteinszonen orientirt sind, eine Erklärung finden können. Zunächst fällt es auf, dass die in so grosser Breite entwickelte Porphyrmasse des Grenzkammes zwischen der unteren und oberen Kočna, die vom Skuber Vrh nach Süd bis zur Stuller Alpe reicht, völlig auf die linke Seite des letztgenannten Thaleinschnittes beschränkt bleibt. Andererseits findet eine ganze Reihe scharf zu begrenzender Gesteinszonen, die von der Kammeinsenkung zwischen Goli Vrh und der Baba in den Thalgrund der oberen Kočna hinabstreichen, an deren Westgehänge keine Fortsetzung. Die Zone von rothen Schiefern, in welchen zur Rechten des genannten Thaleinschnittes in der vorerwähnten Kammsenkung die Jenk-Alpe liegt, die sie überlagernden weissen zuckerkörnigen Dolomite (das Muttergestein der im benachbarten Vellachthal erschürften Zinnobervorkommnisse) und die in ihrem Hangenden auftretende Zone von Werfener Schiefern — suchen wir an der linken Thalwand vergeblich. An die Porphyre der Stuller Alpe schliessen sich auf der Höhe des linken Thalkammes unmittelbar triadische Kalke und Dolomite an, die jedenfalls nicht tiefer als bis in das Niveau des Muschelkalkes hinabreichen. Die beiden Thalseiten der oberen Kočna erweisen sich somit rücksichtlich der in ihnen zur Beobachtung gelangenden Schichtenreihen als völlig incongruent. Während also der Canal von Skuber mit einem Längsbruche zusammenfällt, entspricht die Thalfurche der oberen Kočna einer quer auf das Streichen der Schichten verlaufenden Störungslinie, und es ist gewiss bemerkenswerth, dass der Durchschnittspunkt dieser beiden Dislocationslinien zugleich die Stelle bezeichnet, an welcher die Umbeugung der Thalrichtung aus NW. in SW. stattfindet.

Auf Grund der vorstehenden Daten können wir die erste der Eingangs gestellten Fragen zunächst wohl nur dahin beantworten, dass die im Bereiche des Seeländer Thalgebietes uns vor Augen liegenden Erosionsbahnen thatsächlich mit geologischen Structurlinien zusammenfallen. Dass eine solche Coincidenz noch nicht gleichbedeutend ist mit dem causalen Zusammenhange der Erscheinungen, ist selbstverständlich. Die Zulässigkeit, ja Wahrscheinlichkeit der Annahme, dass tektonische Linien der vorbezeichneten Art, vor Allem ein von bedeutenden Absenkungserscheinungen begleiteter Bruch, wie er im Canale von Skuber vorliegt, die erste Anlage eines Thalbildes bestimmt haben konnten, wird aber in jedem Falle zugegeben werden müssen, und nur insoferne betrachte ich auch die geschilderten geologischen Daten als ein Material für die Erörterung der wohl überhaupt selten klar zu lösenden Frage nach der Entstehung des Thalgebietes selbst.

Die vorstehenden Auseinandersetzungen beziehen sich auf die Richtung der Thallinien. Die kesselförmige Erweiterung, welche das

Thalgebiet im Bereiche der Umbiegung des Seebaches aus NW. in SW. erfahren hat, steht in keinem Bezuge zu tektonischen Veränderungen, zu Einstürzen, Senkungen oder ähnlichen Vorgängen; sie ist lediglich ein Werk der Erosion. Dass der Seebach ursprünglich dem nördlichen Gebirgsrande folgte und erst allmälig durch das Anwachsen der Schuttkegel von Kospivnik, Jenk, Stuller etc. nach Süd und so endlich in jene Position gedrängt wurde, welche er heute einnimmt, leuchtet wohl aus der Thalconfiguration selbst ein.

Die Umgestaltung des Thalgebietes von Ober-Seeland in ein Seebecken muss als eine im geologischen Sinne jugendliche Erscheinung bezeichnet werden. Die Ursachen, welche diese Umwandlung bedingten, liegen klar zu Tage und lassen sich schon bei einer flüchtigen Wanderung durch den Thalkessel erkennen.

Verfolgt man die Fahrstrasse vom Gehöfte Skuber gegen das Kazino, so hat man zu seiner Rechten anfangs einen grünen Wiesenhang, dessen Untergrund aus silurischen Schiefern und Grauwacken besteht. Kurz vor dem Kazino, von der Stelle ab, an der ein Weg zur Kirche St. Oswald hinaufführt, ändert sich plötzlich der Charakter der Berglehne. An die Stelle des kahlen Wiesenhanges tritt plötzlich ein mit Nadelwald bestandenes Gelände, aus dessen moosigem Boden allenthalben Blöcke von Triaskalk, meist unregelmässig gestaltete Felstrümmer von oft mehreren Cubikmetern Inhalt, zum Vorschein kommen.[1] Die ganze, ziemlich ansehnliche Terrainerhebung, auf der die Kirche und der Pfarrhof stehen, setzt sich aus solchem, lose angehäuften Trümmerwerk von triadischen Kalken zusammen, nur selten bemerkt man ein anderes Gesteinsfragment, ein Stück rothen Quarzporphyrs oder ein schiefrig-sandiges Geschiebestück vom Habitus der Werfener Schiefer. Dass diese Materialien nicht vom silurischen Berggehänge stammen, dessen Fuss sie umsäumen, ist von Vorneherein klar, sie weisen rücksichtlich ihres Ursprungs unbedingt auf die gegenüberliegende Seite des Hauptthales, und zwar auf den Hintergrund der Kočna, hin. Ebenso klar ist es, dass wir es hier nicht mit einer Moräne zu thun haben oder mit umgelagertem Moränenschutt, sondern einfach mit einer Anhäufung grober Trümmermassen mit eingestreutem, feineren Gesteinsgrus, einem Material, wie es die Halden alter Bergstürze charakterisirt und völlig gleichartig jenem, dass die Thalweitung der unteren Kočna erfüllt.

Der Zusammenhang beider Gebilde leuchtet auch sofort ein, wenn man die Niveauverhältnisse des Schuttstromes der unteren Kočna etwas genauer in's Auge fasst. Das Längenprofil der unteren Kočna unterscheidet sich nämlich von jenem der oberen insoferne, als es ein bedeutend stärkeres Gefälle aufweist. Während man in der oberen Kočna die Höhencote für 1000 Meter erst in einer Entfernung von 3 Kilometer vom Thalausgange erreicht, befindet man sich in der unteren Kočna schon in einer Entfernung von 1·5 Kilometer von der Thalmündung in der gleichen Höhenlage. Der Schuttstrom der unteren Kočna hat also bei geringerer Längsausdehnung ein doppelt so grosses Gefälle, als jener

[1]) Ueber die reiche Petrefactenführung dieser triadischen Blockanhäufung habe ich bereits an einer anderen Stelle berichtet. (Vergl. Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt 1885, pag. 359.)

der oberen gleichnamigen Thalung. Dieser Umstand vermittelt uns das Verständniss des Auftretens triadischer Schuttmassen an der rechten Seite des Hauptthales. Der Schuttstrom, der das genannte Seitenthal erfüllt, erreichte in Folge wiederholter mächtiger Aufschüttungen solche Dimensionen und eine solche Steigerung seines Gefälles, dass er das Hauptthal überschreiten musste und an dem silurischen Berghang der rechten Thalseite sich anstaute. Die Aufschüttungen selbst mögen katastrophenartig in Form gewaltiger Bergstürze erfolgt sein, wie sie sich in Thälern vom Charakter der Kočna noch vor den Augen ihrer heutigen Anwohner abspielen. [1]) Der hiedurch erzeugte Schuttwall sperrte im Verlaufe seiner weiteren Entwicklung das Hauptthal endlich vollständig ab und bedingte die vorübergehende Umgestaltung seines Hintergrundes in ein Seebecken. Wir haben hier die einfache Entwicklungsgeschichte eines jungen, jedenfalls postglacialen Abdämmungsbeckens vor uns, und in dem See selbst, den dasselbe einstmals beherbergte, besitzen wir ein ausgezeichnetes Beispiel für jene durch junge Schuttbarren bedingten ephemeren Seebildungen, welche F. Löwl aus anderen Theilen der Alpen in so treffender Weise geschildert hat. [2]) Die auffallende Abstufung im Längenprofil des Hauptthales unterhalb des Kazinos, deren früher bei der Beschreibung des Thalverlaufes gedacht wurde, können wir in Uebereinstimmung mit Löwl's Darlegungen auf die gesteigerte Erosion zurückführen, welche an dem äusseren Steilabfall des vorgeschobenen Schuttwalles nothwendig eintreten musste.

Die Schuttbarre, welche der Seebach bis zur völligen Entleerung des Beckens durchnagt hat, besass eine bedeutende Mächtigkeit. Aus der Differenz der Höhencote von St. Oswald (898 Meter) und jener des Kazinos (882 Meter), die selbst noch etwa 4 Meter über der Sohle des heutigen Abzugscanales des Seebachs liegt, ergibt sich für dieselbe ein Betrag von 20 Meter. Im Thalkessel von St. Andre besitzen wir für einen Punkt an der Strasse östlich vom Gehöfte Vernik die Höhenmarke 890 und mit Bezug darauf können wir die noch etwas weiter östlich liegende tiefste Depression dieses Kessels auf 888 Meter einschätzen. Aus diesen Daten ergibt sich, dass die Krone des aus der unteren Kočna in's Hauptthal vorgeschobenen Schuttwalles den tiefsten Theil der Mulde von St. Andre mindestens um 10 Meter überragte. Diese Differenzen sind gewiss ausreichend, um die voranstehenden Auseinandersetzungen ohne ad hoc ausgeführte Nivellirungen auch vom ziffernmässigen Standpunkt aus zu rechtfertigen. Die Gefällsverhältnisse im

---

[1]) Im Thalschluss der unteren Kočna bemerkt man an verschiedenen Punkten die Spuren der Abklüftung ausgedehnterer Felskörper, und die schon von Ferne sichtbare rothe Wand in der Mitte des Thalhintergrundes, über welche sich ein meist stark reducirter Wasserfall ergiesst, ist zweifellos ein Wahrzeichen eines alten Bergsturzes. In dieselbe Gruppe von Erscheinungen gehört der mächtige Felssturz, der sich im benachbarten Logarthal, und zwar an dessen rechter Seite oberhalb Plessnig, der Beobachtung darbietet. Von der untersten Vorstufe des Nordfusses der Oistrizza, den Schichtköpfen des Erjauc, ist hier vor nicht allzu langer Zeit eine ansehnliche Felsmasse in die Tiefe gestürzt. Nach der Schilderung eines Augenzeugen (J. Piskernik) wurden die Anwohner durch die bald ruhiger sich abspielenden, bald stürmisch bewegten, von donnerndem Getöse begleiteten Vorgänge durch volle vier Wochen in Furcht und Spannung erhalten.

[2]) Vgl. F. Löwl: Ueber den Terrassenbau der Alpenthäler. Petermann's geogr. Mitth. 1882, pag. 132.

Bereiche des alten Seebodens werden übrigens am besten dadurch illustrirt, dass heute noch bei plötzlich einbrechenden, ergiebigen Regengüssen in Folge geringer Stauungen im Abzugscanal bedeutende Ueberfluthungen eintreten. So sah ich im October des Jahres 1885 nach mehrtägigen reichlichen Niederschlägen die ganze Terrainsenkung von Skuber für die Dauer eines Tages in einen von sciroccalen Luftströmungen lebhaft bewegten Landsee umgewandelt, der die Fahrstrasse überfluthete und sich bis in die tiefste Depression des Thalbodens von St. Andre fortsetzte. Zu Valvasor's Zeit scheint dieser Zustand der Dinge noch der normale gewesen zu sein; eine ausgiebige Vertiefung und Erweiterung des natürlichen Abzugscanals nächst dem Kazino würde denselben wohl dauernd bannen.

Dr. Rudolf Scharizer. Ueber das Turmalinvorkommen von Schüttenhofen in Böhmen.

Durch Herrn Apotheker Franz Firbas in Schüttenhofen gelangte das mineralogische Universitätsmuseum in den Besitz eines Mineralvorkommens, welches sowohl wegen der Art seines Auftretens, als auch wegen der daselbst vorkommenden Mineralien von besonderem Interesse ist. Im verflossenen Sommer besuchte ich die Fundstelle und bin nun in der Lage, über dieselbe folgendes mitzutheilen.

Am rechten Ufer der Wottawa, unweit der Stadt Schüttenhofen, erhebt sich der sogenannte Galgenberg. Derselbe besteht der Hauptmasse nach aus weissem körnigem Kalke, dessen Fallen unter circa 45° gegen Nordwest gerichtet ist. Beinahe senkrecht auf die Fallrichtung der Kalksteinbänke durchsetzt dieselben ein ungefähr metermächtiger Gang eines pegmatitischen Granites. Derselbe streicht nach NO. und fällt nach SO. ein. Der hangende Kalkstein ist stark zersetzt, der liegende unverändert.

Der Granit besteht aus Mikroklin, Quarz, schwarzbraunem Lepidomelan und silberweissem bis tombackbraunem Muscovit. Sehr häufig ist die regelmässige Verwachsung beider Glimmer zu beobachten. Gegen die Mitte des Ganges verdrängt weisser grobkrystallinischer Albit den Mikroklin, der schwarzbraune Glimmer verschwindet ganz und der Muscovit tritt in einer grünlich-weissen Abart auf. Ausserdem finden sich noch schwarzer Turmalin und brauner Mangangranat. Selten sind blauer Turmalin, welcher gewöhnlich nur dünne Rinden auf Granat bildet, und lichtgrüner Turmalin, der sehr häufig zwischen den Blättchen des Muscovites eingelagert ist. Im Centrum des Ganges erscheinen blättriger bläulichweisser Albit, pfirsichblüthenrother Lepidolith und dunkelgrüner Turmalin, welcher in der Regel von rosenrothem Turmalin mantelartig umhüllt wird. Besonders bemerkenswerth sind in dieser Zone die regelmässigen Umwachsungen von Kali- und Lithionglimmer.

Diese Fundstelle bei Schüttenhofen, welche ihresgleichen kaum in Europa haben dürfte, erinnert ganz an die bekannten amerikanischen Vorkommnisse. Brush, dem ich gelegentlich seines Besuches beim Museumsvorstand Herrn Prof. Schrauf diese Stücke zeigte, bestätigte es und theilte mir mit, dass in Amerika die rothen Turmaline stets den Kern der grünen Turmaline bilden, wonach das Gegentheil von den in Schüttenhofen vorhandenen Verhältnissen statt hätte. Auch sind die amerikanischen Fundstätten im Gneis und nicht im Kalke. Als Resultat

meiner Analysen, welche ich bisher ausgeführt, erlaube ich mir die überraschende Thatsache mitzutheilen, dass, trotzdem der Granit im Kalkstein aufsetzt, alle Mineralien dieser Association arm an Kalk und Magnesia sind. Eine eingehendere, chemisch-paragenetische Bearbeitung dieses Mineralvorkommens werde ich demnächst veröffentlichen.

Literatur-Notizen.

E. Döll. Die Mitwirkung der Verwitterung der Eisenkiese bei der Höhlenbildung im Kalkgebirge. Vortrag in der Section für Höhlenkunde d. österr. Touristen-Club. Separatabdruck aus Nr. 1 der Blätter für Höhlenkunde. Wien 1886.

Der Verfasser legt dar, dass an verschiedenen Stellen der Kalkgebirge Eisenkiese vorhanden seien, durch deren Zersetzung freie Schwefelsäure und Eisenvitriol entsteht. Das führt in Berührung mit Kalksteinen theils zur Gypsbildung, theils zur Bildung von Brauneisenstein. Die Anätzung des Kalkes bei der Gypsbildung lässt sich als eines der Agentien bei der Aushöhlung der Kalkgebirge ansehen. Wenn sich noch nicht zeigen lasse, dass dieser Process die Hauptursache der Karstphänomene sei, so liege das blos darin, dass die Abstammung aller Brauneisensteine und der terra rossa „von den Eisenkiesen erst nachgewiesen werden muss".

Dass die Zersetzung der Eisenkiese, dort wo diese vorhanden sind und dort, wo solche Zersetzung vor sich geht, einen Einfluss auf die zur Aushöhlung der Kalkgebirge führenden Vorgänge nimmt, wird dem Verfasser ohne Weiteres zugestanden werden müssen. Die Frage ist allerdings, in wie weit die Eisenkiese in den betreffenden Fällen als ursprüngliche Gebilde aufzufassen sind, oder ob sie nicht selbst in einer kreislaufartigen Verkettung der Umstände bereits das Ergebniss gewisser, mit der Verwitterung und Aushöhlung des Kalkes verbundener Umwandlungsprocesse darstellen. (E. T.)

J. Prestwich. Geology. vol. I Oxford 1886.

Dieses Lehrbuch, welches sich hauptsächlich an die in englischer Sprache geschriebene Literatur anschliesst, wird 2 Bände umfassen, von denen der erste hier vorliegende die chemische und physikalische Geologie behandelt. Der Verfasser möchte, ohne sich gerade der Annahme von Cataclysmen anzuschliessen, einen Standpunkt zur Geltung bringen, welcher den Uebertreibungen entgegensteht, zu welchen nach seiner Meinung die Lehre von der während der verschiedenen Epochen herrschend gewesenen Einförmigkeit und Gleichmässigkeit der geologischen Erscheinungen und Kräfte gelangt ist. Da selbstverständlich die chemischen und physikalischen Gesetze, so unveränderlich wie die Materie selbst sind, so handelt es sich darum, zu zeigen, dass die verschiedenen Bedingungen und Combinationen, unter denen jene Gesetze auf die Erde während der geologischen Vergangenheit einwirken konnten, zu einer beständigen Veränderung der Bedeutung der einzelnen Erscheinungen geführt haben.

Da sich, wie der Verfasser sagt, alle Lehrbücher in vielen Stücken gleichen müssen, so genügt es für uns auf den vorher erwähnten, in der Vorrede auseinandergesetzten Standpunkt des Autors aufmerksam gemacht zu haben und das verdienstvolle Werk der Durchsicht unserer Fachgenossen zu empfehlen. Einen Beweis, wie lange Zeit es oft braucht, ehe gewisse, zur Zeit ihres Auftauchens mit Begeisterung aufgenommene Theorien in der Wissenschaft verklingen, finden wir in der ausführlichen Behandlung, welche in dem vorliegenden Werke der Hypothese E. de Beaumont's zu Theil wird, wenngleich diese Hypothese nicht mehr in allen Einzelheiten vertreten erscheint, wie denn überhaupt der Verfasser bemüht ist, den von ihm mitgetheilten theoretischen Auseinandersetzungen stets die möglichen Einwände entgegenzuhalten.

(E. T.)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

N°. 5.  1886.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 16. März 1886.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

H. Baron v. Foullon. Ueber die Verbreitung und die Varietäten des „Blasseneck-Gneiss" und zugehörige Schiefer.

Die Untersuchung der Eisenerzer Grauwacken [1]) hat ergeben, dass diese zum Theil Sericitischiefer und Breccien mit rein krystallinen sericitischem Bindemittel, die körnigen aber zum grössten Theil Gneisse und nur ganz untergeordnet Quarzite sind.

Hiebei hat sich auch herausgestellt, dass die Gneisse bezüglich der petrographischen Ausbildung schon beschrieben wurden und eine weitere Verbreitung besitzen.

Nach Herrn M. Vacek's Darstellung [2]) kommen drei Züge in Betracht, u. z. 1. jener des Blasseneck, 2. jener von Eisenerz, und 3. der unmittelbar über den „Weisssteinen" [3]) liegende, welcher sich von Mautern im Liesingthale über Sct. Michael und in einzelnen Aufschlüssen bis in die Gegend von Bruck an der Mur hinzieht. In petrographischer Hinsicht bildet der „Weissstein" keine scharf ausgesprochene Grenze, denn es kommen oberhalb und unterhalb desselben wechselweise ähnliche Gneisse vor. Gewisse feine Unterschiede machen sich aber doch bemerkbar und die erweiterte Beobachtung wird uns auch hier lehren, die charakteristischen hervorzuheben. Auf derartige Feinheiten soll aber jetzt noch nicht eingegangen werden,

[1]) Diese Verhandlungen Nr. 3, S. 83—85.

[2]) Ebenda, S. 71 und f.

[3]) Dieser „Weissstein" ist der von mir beschriebene „Phyllitgneiss." Ueber die petrographische Beschaffenheit der krystallinischen Schiefer etc. etc. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanst. 1883, S. 217 u. f.

weil die hiedurch bedingte Fülle von Details das Hauptbild verschleiern müsste. Der 1. soll kurz Blassenecker-, der 2. Eisenerzer- und der 3. Sct. Michaeler-Zug benannt werden.

Aus allen drei Zügen liegen zahlreiche, von Herrn M. Vacek gesammelte Proben vor. Der grössere Theil derselben zeigt schon makroskopisch eine nahe Uebereinstimmung und die Untersuchung von Schliffen lehrt, dass auch jene, welche scheinbar von der Hauptgruppe sehr stark verschieden sind, diejenigen charakteristischen Merkmale wie der normale Typus besitzen. Als solcher möge jener vom Blasseneck angenommen und die ganze Gruppe vorderhand als „Blasseneck-Gneisse“ bezeichnet werden, die Charakteristik ist folgende: Das ganze Gestein besitzt eine graugrüne Farbe, es liegen in einer dichten mehr weniger graugrünen Grundmasse hanfkorngrosse Quarzkörner und Feldspathkrystalle. Die Parallelstruktur ist undeutlich, auch Flaserung wenig ausgesprochen, der ganze Habitus dem eines klastischen Gesteines nicht unähnlich.

Das mikroskopische Bild lässt sich nicht so kurz fassen, es soll aber doch von einer detaillirten Beschreibung abgesehen und versucht werden, mit wenigen Worten das Wichtigste zu sagen. Die Grundmasse besteht aus kleinen Kaliglimmerblättchen oder Schuppen, die zu einem dichten Gewebe verfilzt sind und wenig Quarz. In ihr liegen die grösseren Quarzkörner, welche sich im p. L. ausnahmslos als Kornaggregate erweisen, die bekannte Streifung ist häufig, ferner die Feldspathindividuen, welche alle reich an Kaliglimmereinschlüssen sind und selten polysynthetische Zwillingsstreifung zeigen. Sie heben sich aus der Grundmasse deutlich ab und besitzen die gleiche Grösse wie die Quarze. Die Grundmasse bildet seltener grössere Partien, meisst tritt sie als Cement der genannten Minerale auf.

Das ganze Bild ist ungemein charakteristisch und bleibt, auch nur einigemale gesehen, leicht dem Gedächtnisse eingeprägt. In makroskopischer Hinsicht finden aus allen genannten Zügen die Mehrzahl der Proben einen engen Anschluss an den Typus des Blasseneck, die Farbe wird zum Theil mehr grün, z. B. bei den Eisenerzern, oder mehr grünlichgrau, so bei jenen aus dem Mühlgraben bei Bruck an der Mur. Die Mengenverhältnisse von Grundmasse und Einsprenglingen gegeneinander, wechseln ziemlich stark, die Grössenverhältnisse der letzteren weniger. Nur ausnahmsweise erscheinen bis 1 Centimeter grosse Feldspathe (Mühlgraben), meist entzieht sich dieses Mineral der makroskopischen Beobachtung. Nicht selten treten braune Flecke auf, die auf einen Gehalt von nun in Veränderung begriffenen Carbonaten hinweisen. Bei allen aber sehen wir jene Beschaffenheit, die ihnen, wenigstens im Revier von Eisenerz, zur Zutheilung zu den Grauwacken verholfen hat. Auf eine detaillirte Gliederung nach dem makroskopischen Befunde, welche mit der nach dem mikroskopischen nicht parallel läuft, soll verzichtet werden und sei nur darauf hingewiesen, dass eine Reihe, welche in makroskopischer Hinsicht von dem Typus weit abweicht, dennoch auch hieher gehört.

Die Unterschiede in der Ausbildung laufen vom Normaltypus nun nach zwei entgegengesetzten Richtungen auseinander. Einerseits nimmt der Gehalt an Glimmer wesentlich zu, die Feldspathe werden kleiner

und einschlussreicher, sie heben sich von der Grundmasse im gewöhnlichen Lichte kaum mehr ab. Zunächst dem Normaltypus steht das Vorkommen aus der langen Teichen bei Kalwang, es folgt das aus dem Hintergrunde des Sulzbachgrabens Wände des Hinkaareck, jenes aus dem Hintergrund des Sulzbachgrabens bei Wald. Hier erscheint etwas brauner Biotit. Welche Rolle dem Auftreten des braunen oder grünen Magnesiaglimmer zukommt, lässt sich bei dem jetzigen Stand der Untersuchungen nicht sagen. Im vorliegenden Falle scheint er bedeutungslos, in anderen ändert sich damit der ganze Gesteinstypus. Daran schliesst das von der Kuppe östlich vom Spielkogel (alle aus dem Zuge 1) und endlich das aus dem Steinbruch bei Sct. Michael (Zug 3), welches sehr feldspatharm ist. In den verschiedenen Vorkommen wechselt der Gehalt an rhomboedrischen Carbonaten der Menge nach sehr, eine besondere Bedeutung erhalten sie nirgends. Das Endglied nach dieser Richtung bilden die Gneisse von Eisenerz (Zug 2). Zwischen diesen und jenen von der Kuppe östlich vom Spielkogel schieben sich die von der Wurmalpe (Zug 3) ein, welche bereits früher ausführlich beschrieben wurden. [1])

Die Abweichung von der Normalausbildung in der entgegengesetzten Richtung besteht in dem deutlicheren Hervortreten des Feldspathes, er wird ärmer an Einschlüssen, d. h. die Zahl der inliegenden Blättchen wird geringer, ihre Grösse wächst. Die Menge des Feldspathes nimmt wesentlich zu, die Formentwickelung wird deutlicher, ja gut. Die Variation greift aber noch weiter, neben den schuppigen oder doch sehr feinblättrigen Muscowit tritt auch brauner, häufiger grüner Biotit hinzu. Es werden dann die die Grundmasse bildenden Mineralindividuen grösser, die Zusammensetzung und der Habitus nähern sich jenen, welche für den „Albitgneiss" [2]) charakteristisch sind.

In der makroskopischen Ausbildung begegnet man hier gewaltigen Sprüngen, so präsentirt sich ein Vorkommen aus dem Ranachgraben bei Mautern (Hangendstes der grossen Gneissmasse, also unter dem Weissstein liegend) als fast weisser, grobflasriger Gneiss mit wenigen haselnussgrossen Quarzkörnern. U. d. M. steht er dem Normaltypus sehr nahe, vereinzelt kommen grüne Biotitblättchen hinzu, die im Gestein als kleine Flecke sichtbar sind. Damit stehen ganz eigenthümliche grobbreccienartige Gesteine in Verbindung, in denen stängelige Quarzmassen, die über 1 Centimeter Dicke erreichen, durch wenig „Sericit" verbunden sind. In einem ähnlichen Gesteine aus dem Rabengraben bildet der Quarz aber keine Stängel, sondern grosse dicke und flache Linsen. Die Grundmasse besteht aus Quarz und Muscowit, Feldspath fehlt.

Es folgen Proben von der Kuppe östlich vom Spielkogel und aus dem Hintergrunde des Sulzbachgrabens gegen Rothwand (beide dem Zuge 1, angehörig), die makroskopisch dem Normal-

[1]) Ueber die petrographische Beschaffenheit der krystallinischen Schiefer etc. etc. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanst. 1883, S. 209—216.

[2]) Siehe: Böhm: Ueber die Gesteine des Wechsels. Tschermak's mineral.-petrogr. Mitth. B. V. 1883, S. 197—214. Foullon: Ueber die petrographische Beschaffenheit der krystallinischen Schiefer etc. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1883, S. 237—240 und: Ueber die geolog. Beschaffenheit krystall. Schiefergesteine aus den Radstädter-Tauern etc. Ebenda 1884, S. 641—643.

typus und den bereits erwähnten Stücken gleicher Localitäten sehr nahe stehen. Der erstere enthält kleine braune Biotitblättchen, der letztere grüne. Diese bilden in kleinen Gesteinspartien allein den Glimmerbestandtheil und kommen solche den Albitgneissen sehr nahe, namentlich dann, wenn sich auch Epidot einstellt, was hier allerdings noch selten der Fall ist.

Das Gestein von der Spitze des Lärcheck (Zug 3 unter dem „Weissstein") ist wieder mehr stänglig flaserig ausgebildet und obwohl der Muscowit einen stark grünlichen Stich hat, erscheint es dennoch mehr grau, weil der Glimmer hier sehr zurücktritt. Manche Feldspathe enthalten in reichlicher Menge schwarze Einschlüsse (kohlige Substanz?), wie man sie in der Gruppe der Albitgneisse öfter antrifft.

Vereinzelte albitgneissähnliche Flasern und wenig Epidot enthält auch die Probe aus dem Hintergrunde des Sulzbachgrabens Kammhöhe gegen die Eigelsbrunneralpe (Zug 1), sie rangirt aber sonst mit ihrer feinschuppigen Grundmasse mehr gegen die Ausbildung nach der erst beschriebenen Richtung. Ungemein nahe in dem mikroskopischen Aussehen steht dieser Varietät jene, welche beim Wächterhause an der Strasse vor dem Bahneinschnitte zwischen Sct. Michael und Kaisersberg ansteht (Zug 3 unter dem „Weissstein"). Wie so viele der tieferliegenden ist auch sie mehr stängelig flaserig entwickelt und treten über 1 Centimeter grosse Feldspathe auf. Nebst grünen ist auch etwas brauner Biotit und Epidot vorhanden.

Alle drei letzt genannten Minerale fehlen wieder in dem so recht sandsteinartig aussehenden sehr licht graulichgrünen Vorkommen im Hintergrunde des Mühlbachgraben bei Bruck an der Mur (Zug 3 über den „Weissstein). Der Muscowit bildet kleine Blättchen, keine schuppigen Aggregate, der Feldspath zeigt nicht selten Zwillingsstreifung. Während bei den angeführten Varietäten sich nur immer einzelne Gesteinspartien in ihrer Beschaffenheit den Albitgneissen nähern, geschieht dies bei andern schon mehr im Ganzen. So die Probe aus dem Ranachgraben vor der Kapelle anstehend (Zug 3 u. d. „Weissstein"). Sie enthält braunen und grünen Biotit, etwas Epidot und grössere Turmalinsäulchen. Sehr ähnlich ist die makroskopisch licht graugrüne feinflaserige Varietät von der Wand bei der Alpe Boden zu Riepel im Reith gehörig, über der Kohlstadt (Zug 3 u. d. W.). Der Glimmer, Muscowit und grüner Biotit, bildet kleine Blättchen, etwas Epidot und Turmalin treten auf, manche Feldspathe sind reich an eingeschlossenen Rutilnädelchen. Bis auf den dort wesentlich grösseren Epidotgehalt erinnert das Gestein lebhaft an jenes, wie es beim Bahnhofe von Radstadt ansteht.[1]) Viel einschlussreichen Feldspath und fast farblosen Epidot enthält ein Vorkommen aus dem Ranachgraben Höcker über Putzengraben (Zug 3 über dem „Weissstein"). Das schuppige oder blättrige Muscowit-Aggregat der Grundmasse fehlt ganz, nur einzelne grössere Kaliglimmerblätter treten auf. Ein weiteres glimmerartiges Mineral möchte ich nach seiner Farbe und dem Pleochroismus, gelbgrün in verschiedenen Nuancen, den

---

[1]) Siehe: Ueber die petrographische Beschaffenheit krystallinischer Schiefergesteine aus den Radstädter-Tauern etc. Jahrbuch der k. k. geolog Reichsanst. 1884, S. 640 bis 641.

beobachtbaren Zwillingen, der geringen Lichtbrechung u. s. w. für Chlorit halten. Es erscheint in ziemlich grossen Blättern, seltener in kleinblättrigen Aggregaten. Wenn diese Annahme richtig, dann läge auch hier in dieser Gruppe ein Chloritgneiss vor, wie im Wechselgebiete, Gaishorn südlich der Palten u. a. O.[1])

Aus dem Bergbau von Kaisersberg, Querschlag nach Nord im obersten Stollen (Zug 3 u. d. W.) liegt ein graugrünes ebenschiefriges Gestein vor, das aus Lagen eines an Carbonaten reicher gewesenen Gneisses und aus solchen, die schon sehr feldspatharm sind, besteht. Letztere sind oft dem Gneiss von der Alpe Boden gleich, in andern tritt Feldspath noch mehr zurück, es erscheint ziemlich viel Erz, weniger Turmalin und Epidot, es sind dies Schiefer, wie sie bereits wiederholt beschrieben wurden. Als ausgesprochener Schiefer des Blasseneck-Gneisses ist eine Probe aus dem alten Bergbau in Kaisersberggraben, rechter Hand, anzusehen. Das dünnblättrige, graugrüne, seidenglänzende Gestein besteht aus einem feinkörnigen und feinblättrigen Gemenge von Quarz und Muscowit, Feldspath kommt nur ganz vereinzelt vor. Ein noch feiner ausgebildetes Analogon ist der Schiefer vom Zauchsee.[2])

Es müsste die Beschreibung der Gesteine von Donnersbachwald, Schladming am Eingang des Thales[3]), mit Ausnahme dessen, was auf den Feldspath Bezug hat, wiederholt, sollte das aus dem Utschgraben bei Bruck an der Mur hier neuerlich geschildert werden. Es bildet Einlagerungen mitten im „Weissstein". Ich habe bereits bemerkt[4]), dass die Vorkommen von der Schreckalpe und von Labeneck im Taurachthale mit den beiden oben genannten übereinstimmen und kann nur die Gleichheit aller fünf neuerlich betonen.

Der grüngraue weiche, „talkig" aussehende Schiefer aus dem alten Kupferbergbau im Kaisersberggraben stimmt ebenfalls sehr nahe überein, ist nur etwas gröber im Korn.

Eine Varietät aus dem Ranachgraben repräsentirt wieder die Carbonate führende Abtheilung, eine zweite von eben da und eine aus dem Kaisersberggraben die Epidot führende.[5])

Schliesslich fehlt es auch in diesen tieferen Schichten nicht an einem Chloritoidschiefer. Er steht am Dürrenschöber nahe unter den Breccien an. Das feingefaltete lichtgelblich bis grünlichgraue Gestein zeigt auf seinen schuppigen schwach seidenglänzenden Bruchflächen zahlreiche dunkle Pünktchen. Wie die Prüfung lehrt sind diese Pünktchen kleine ziemlich dicke Blättchen von tief stahlgrünem bis blaugrünem Chloritoid. Er ist ein wesentlicher Bestandtheil des im übrigen aus Quarz und Muscowit bestehenden Gesteins.

Ohne tiefer auf die Consequenzen einzugehen, welche sich aus einem Vergleiche der hier gegebenen Beobachtungen mit jenen der oft citirten beiden vorhergegangenen Arbeiten, ziehen lassen, muss doch bemerkt werden, dass sich schon jetzt mit ziemlicher Begründung hoffen

[1]) A. a. O. Jahrbuch 1883, S. 244.
[2]) A. a. O. Jahrbuch 1884, S. 648.
[3]) Ebenda 1883, S. 239—240.
[4]) A. a. O. Jahrbuch 1884, S. 654.
[5]) Siehe die beiden oft citirten Arbeiten.

lässt, es werde die fortgesetzte petrographische Untersuchung dem Geologen werthvolle Aufklärungen in den Gebieten liefern, wo Folgerungen aus den Lagerungsverhältnissen keine directen Schlüsse erlauben.

Es darf nicht vergessen werden, dass meine ersten Untersuchungen der Schiefergesteine fast nur der rein petrographischen Zusammensetzung galten, daher möglichst viele verschiedene Gesteine vorgenommen wurden. Damals schien es, als würde es kaum gelingen, für die verschiedenen Altersstufen durchgreifende Unterschiede aufzufinden, umsomehr, als ja der Geologe nur im Stande ist, für das betreffende, verhältnissmässig engbegrenzte Gebiet die relative Altersfolge anzugeben. Aus dem Nachbarterrain, dessen Zusammenhang mit dem vorherigen durch mancherlei Verhältnisse nicht aufklärbar ist, kommt eine neue Serie von Gesteinen, die äusserlich sehr verschieden gegen die vorherigen aussehen und von der wieder nur die relative Altersfolge gegeben werden kann. Wenn nun Gesteine aus solchen Serien nicht vollkommen übereinstimmen, scheint es sehr gewagt, sie geologisch nebeneinander zu stellen. Wir haben nun die Methode geändert und viele mehr gleiche Gesteine aus Zügen dem Streichen nach verglichen, so liessen sich die Varietäten studiren und man erhält Anhaltspunkte, wie weit man überhaupt bei dem Zusammenfassen von Varietäten zu einer Gruppe gehen darf. Es stellt sich aber auch heraus, dass viele Gesteine, die den Serien nach Profilen entnommen wurden, mit den verschiedenen Varietäten im Streichen zusammenfallen.

Es fällt mir heute nicht bei, die Behauptung aufzustellen, als seien sofort alle petrographisch gleichen Gesteine in einen Horizont zusammen zu werfen. In unseren Gleichungen sind noch immer zu viele Unbekannte, als das wir sie ohneweiters lösen könnten. Wo wir ganz eigenthümliche, specifische Details bei sonst gleicher Beschaffenheit wieder finden, werden wir aber auch in Beziehung des geologischen Alters, abgesehen von dem makroskopischen Befund, Schlüsse ziehen dürfen. Warum sollte der letztere allein neben den Lagerungsverhältnissen als leitend benützt werden? Die mikroskopische Beschaffenheit kann ja nur allein einen Aufschluss geben bei jenen Gesteinen, die mit freiem Auge oder der Lupe nicht mehr mit voller Sicherheit aufgelöst werden können, umsomehr, als eine Reihe von sehr verschieden zusammengesetzten Gesteinen äusserlich ganz gleich aussehen.

Zug 1 und 2 sind petrographisch gleich, im Zug 3 finden wir unter dem „Weissstein" schon einige Verschiedenheiten. Wenn wir noch weiter in's Liegende gehen und z. B. den sehr feldspatharmen Gneiss vom Gipfel des Hennerkogels mit solchen früher untersuchten Serien vergleichen, so finden wir sofort die Verwandtschaft mit dem aus dem Seewigthale vor dem Bodensee. Der Gneiss aus dem Streckengraben (Brücke am Eingang), der ebenfalls weiter in's Liegende fällt, steht dem „Blasseneck-Gneiss" noch weit näher, schon führt er aber braunen Biotit, ausserdem Granat u. s. w.

Man sieht also wohl, dass die nach verschiedenen Methoden fortgesetzte Beobachtung die begründete Hoffnung bietet, solche Merkmale zu finden, welche geeignet erscheinen, dem Geologen wichtige Hilfsmittel für die Lösung seiner, in den krystallinischen Schiefergebieten so wesentlich schwierigeren Aufgabe zu bieten. Bei der riesigen Masse

des Materials und bei den complicirten Verhältnissen in der Natur, ist diese Arbeit keine kleine und überschreitet die physische Leistungsfähigkeit des Einzelnen, selbst wenn er in der Lage wäre, seine ganze Zeit ihrer Bewältigung widmen zu können.

A. Bittner. Ueber die Koninckiniden von Sct. Cassian, speciell über das Auftreten einer der *Koninckella (Leptaena) liasina Bouch.* nahestehenden Form daselbst.

Vor Kurzem (diese Verhandl. pag. 52) habe ich ein Vorkommen von Koninckinen im Lias der Ostalpen zu erwähnen Gelegenheit gehabt; es wurde dabei bemerkt, dass dadurch sowohl als durch die Untersuchungen von Munier-Chalmas — welcher zeigte, dass *Leptaena liasina* zu den Koninckiniden *(Genus Koninckella)* gehöre — die sogenannte Leptaenenfauna des Lias viel von ihrer bisherigen Isolirtheit verliere. Seither hat sich auch noch ein weiterer Anknüpfungspunkt zwischen dieser Fauna und der Brachiopodenfauna der alpinen Trias ergeben, welcher ebenfalls einer Erwähnung werth zu sein scheint.

Beim Auswählen von zur Präparation tauglichen Stücken aus der Menge von *Koninckina Leonhardi* von Sct. Cassian, welche das Museum der k. k. geolog. Reichsanstalt besitzt, fielen mir einige Exemplare durch die besonders schwache Entwicklung ihres Wirbels auf. Nach völliger Befreiung vom anhaftenden Mergel erwiesen sie sich als weitaus verschieden von *Kon. Leonhardi*, dagegen als der *Koninckella (Leptaena) liasina* überaus nahestehend, insbesondere den Abbildungen derselben, welche Quenstedt in seinem Brachiopodenatlas, Tab. 54, gibt. Wie die schwäbischen Formen sind sie ziemlich variabel in der Gestalt, sie besitzen ein deutliches doppeltes Schlossfeld, einen an der Spitze durchbohrten Wirbel der grossen und einen als winziges Höckerchen oder Knötchen vorspringenden deutlichen Wirbel der kleinen Klappe. Wie bei *Koninckella liasina* sind innere feste Spiralkegel vorhanden. Es dürfte ausser allem Zweifel stehen, dass diese Sct. Cassianer Form, welche an Grösse bedeutend hinter der mitvorkommenden, weit häufigeren *Koninckina Leonhardi* zurücksteht und kaum grösser wird, als die schwäbische *Koninckella liasina*, thatsächlich wie diese zum *Genus Koninckella Mun. Chalm.* gerechnet und als triassische Vorläuferin der *Kon. (Lept.) liasina* angesehen werden darf. Als solche mag sie bereits hier mit dem Namen *Koninckella triassina nov. spec.* bezeichnet sein. Es wurden etwa 20 Exemplare davon vorgefunden.

Bei *Koninckina Leonhardi* wurde, eine alte Beobachtung von Suess, die seither von Zugmayer wiederholt worden ist, bestätigend, das Vorhandensein eines festen Spiralbandes ebenfalls sichergestellt. Dasselbe ist weit aufgerollt und besteht aus nur drei Umgängen, welche, wie einzelne Schliffe erkennen lassen, vollkommen mit den Spiraleindrücken der dickschaligen Klappen correspondiren.

In der oben citirten Mittheilung (diese Verhandl. pag. 55) wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Gattung *Amphiclina Laube* ohne Zweifel ebenfalls in die Gruppe der Koninckiniden gehöre, nachdem Herr Zugmayer an einer Art des Hallstätter Kalkes die Spiralkegel nachgewiesen hat. Seither ist es mir gelungen, diese Organe auch bei den beiden Sct. Cassianer Typen Laubes, bei *Amphiclina dubia* sowohl als bei *Amphiclina Suessii Lbe*, aufzufinden. Bei der grösseren *Amph.*

dubia bestehen sie aus 4—5 Umgängen, kehren ihre Basis der kleinen (concaven), ihre Spitzen der grossen (convexen) Klappe zu und bestehen wie bei allen diesen Formen aus zwei Lamellen, welche eine Art offener Rinne mit einander bilden, wie ebenfalls schon Zugmayer (Rhätische Brach. pag. 23, auch Davidson in Palaentogr. Soc. 1884, pag. 368, 369) bei verwandten Formen nachwies. Auch *Koninckina Leonhardi*, der Urtypus der Gruppe, besitzt diesen rinnenförmigen Bau der Spirallamelle in ausgezeichneter Weise. Die beiden Schenkel der Rinne divergiren nach auswärts vom Kegel und der untere der beiden Schenkel pflegt meist stärker entwickelt zu sein. Das gilt sowohl für *Koninckina* als für *Amphiclina*.

Ausser den zwei bereits von Laube beschriebenen Amphiclinen kommt zu Sct. Cassian noch eine dritte Art vor, welche grösser wird als die beiden anderen. Sie schliesst sich der Form nach an *Amph. dubia* an, unterscheidet sich aber dadurch, dass ihre Seitenränder fast flügelartig vorgezogen sind, wodurch der Umriss bedeutend modificirt wird. Sie möge *Amphiclina Laubei nov. spec.* heissen.

Es sei ferner noch hervorgehoben, dass auch in den Carditaschichten und in den Opponitzer Kalken der Nordalpen Koninckiniden auftreten, so im Ennsthaler Gebiete an mehreren Stellen bei Johnsbach und Admont in den Carditaschichten (Verhandl. 1886, pag. 101), in der Gegend von Windischgarsten in den unteren Bänken der Opponitzer Kalke (= den Torer Schichten der Südalpen).

Endlich mag noch erwähnt sein, dass eine sehr kleine, zierliche Art von *Amphiclina* im Salzburger Hochgebirgskorallenkalke (Korallenrifffacies des Dachsteinkalkes) auftritt und zwar an der oft (Verhandl. 1884, pag. 365) erwähnten Localität Tristlwand im Hagengebirge in Arcesten führenden Gesteinen, die auch einige andere Brachiopodenarten geliefert haben. Die Verbreitung dieser Gattung wird also ebenso wie jene von Koninckina eine immer allgemeinere in den oberen Trias der Alpen. Die ältesten Spuren von Koninckina wurden bis jetzt in den Ptychiten führenden Kalken (Schreyeralmschichten) des Lercheck bei Berchtesgaden constatirt.

F. Sandberger. Bemerkungen über einige Binnen-Conchylien des Wiener Beckens.

Herr Handmann hat mir noch eine kleine Suite zur Untersuchung zugesandt, die ich bei einer anderen Gelegenheit erwähnt haben würde, wenn sie nicht ausser einem für das Wiener Becken neuen kleinen *Planorbis* (*selenostoma Sandb.*) aus der Gruppe des *Pl. laevis Klein* noch eine Form aus einer in anderen Tertiär-Becken weit verbreiteten, in diesem aber bisher unbekannten Familie enthalten hätte. Es ist das ein *Cyclostomus*, welcher dem *C. consobrinus C. Mayer* und *C. antiquus Lam.* nahe verwandt ist, über dessen Stellung aber erst dann vollständig zu urtheilen sein wird, wenn es gelingt, ganz gut erhaltene Stücke zu finden, da das einzige mir vorgelegene durch Abrollung beträchtlich gelitten hat. Sowohl der kleine *Planorbis* als der *Cyclostomus* rühren aus der in den Verhandlungen von 1884 von Toula besprochenen Ablagerung mit *Cerithium lignitarum* von Sct. Veit her, welche ungefähr dem Niveau von Grund entsprechen wird. So scheint es, als ob eine der seither im Wiener Becken vermissten Gattungen von

Binnen-Conchylien nach der andern in demselben bei eifriger Nachforschung entdeckt werden würde und gewiss werden diese später auch für die Beurtheilung der klimatischen Verhältnisse zur Zeit der Ablagerung einzelner wichtiger Horizonte in diesem Becken wichtig werden. Ich ergreife diese Gelegenheit, um einen Irrthum zu berichtigen, welcher wohl durch Verwechselung von einigen Nummern bei der letzten in den Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1885, S. 393 f., von mir besprochenen Sendung des Herrn Handmann entstanden sein muss. *Planorbis Haueri*, *micromphalus* und *Valvata adeorboides* rühren nämlich, wie alle anderen dort aufgeführten Arten aus den Inzersdorfer Schichten von Leobersdorf her und nur *Planorbis subangulatus Phil.* aus dem Süsswasserkalke von Baden. Dem letzteren gehört dann ferner eine kleine bauchige *Melania* an, welche Handmann in den Verhandlungen 1885, S. 391 erwähnt und sehr richtig der Gruppe der *M. Holandri Fer.* zuweist. Mit einer lebenden Art dieser Gruppe stimmt die Badener nicht überein und da auch *Planorbis subangulatus* meines Wissens in Oesterreich, vielleicht das Küstenland ausgenommen, nicht lebend vorkommt, so wird man gut thun, die Entdeckung weiterer Mollusken- oder Wirbelthier-Reste abzuwarten, ehe man sich für jungpliocänes oder pleistocänes Alter dieser Ablagerung entscheidet.

Auch Herr Rzehak in Brünn hat mich mit Zusendung einiger neuer Formen aus den „Kirchberger Schichten“ Mährens (Verhandlungen 1883, S. 208 f.) erfreut, worunter eine sehr interessante, schlanke gerippte *Melanopsis* (*M. pseudoscalaria Sandb.*) besonders hervortritt. Auch die schwäbisch-bayerischen Leitmuscheln *Cardium sociale* und *solitarium* sind in gut bestimmbaren Stücken darunter. Auch von hier dürfte noch manches Neue zu erwarten sein. Im alpinen Theile des Wiener Beckens sind die Kirchberger Schichten bisher unbekannt. Man würde sie dort unmittelbar unter der sog. sarmatischen Stufe (Cerithien-Schichten) zu suchen haben.

Philipp Počta. Notiz über eine neue Korallengattung aus dem böhmischen Cenoman.

Bei der Sichtung des Korallenmateriales, welches im Museum des Königreiches Böhmen aufbewahrt ist, fand ich unter anderem auch eine neue, aus dem Hornsteine von Settenz bei Teplitz stammende Gattung, welche von weit niedriger Organisation ist, als wir dies bei den Kreidekorallen zu beobachten gewohnt sind.

Der Korallenstock bildet inkrustirende, oft geworfene Platten mit horizontaler Oberfläche und besteht aus röhrigen, unregelmässig polygonalen und parallel zu einander gestellten Zellen, welche mit ihren Wänden verschmelzen. Nur ausnahmsweise sieht man eine Duplicatur der Wand, die dadurch entstanden ist, dass die Wände zwischen zwei benachbarten Kelchen nicht zusammengeflossen sind, sondern ihre Selbstständigkeit behalten haben. Die Oberfläche der Wände, sowie die der Septen sind mit feinen, aus winzigen Körnchen gebildeten Längsrippen bedeckt.

Die Septa sind rudimentär entwickelt, in der Regel 5 (zuweilen auch 4) in einem Kelche, kaum in den Drittheil der Zelle hineinragend und oben abgerundet. Einzelne Kelche sind sehr tief, hohl und ohne Querböden. Kein Säulchen vorhanden.

Die Stellung im Systeme dieser neuen Gattung, die ich in der von mir vorbereiteten, eingehenderen Abhandlung über böhmische Kreidekorallen näher zu beschreiben gedenke, ist ähnlich den paläozoischen Syringoporiden, Favositiden und Chaetetiden ziemlich problematisch. Die rudimentäre Entwickelung der Septa und der gänzliche Mangel an Querböden deutet darauf hin, dass diese neue Gattung am besten für eine Uebergangsform zwischen Tubulosen und Tabulaten zu betrachten ist.

V. Hilber. Zur Frage der exotischen Blöcke in den Karpathen.

Eine Discussion, wie die hoffentlich nunmehr abgeschlossene, werden die meisten Fachgenossen mit Recht sehr sonderbar finden; wenige aber dürften der Meinung sein, dass mein unten nochmals citirter, mit „geringere Schwierigkeiten“ beginnender Satz eine Zurechtweisung verdient hatte oder unrichtig sei. Deshalb glaube ich auch auf die neue umfangreiche Aeusserung meines geehrten Gegners eingehen zu dürfen, ohne fürchten zu müssen, dass mir die Schuld an einer für weitere Kreise geringes Interesse bietenden Auseinandersetzung beigemessen werde.

Meine Abwehr gegen Herrn E. Tietze in Nr. 15 der vorjährigen Verhandlungen schloss mit der Ablehnung der Worte T.'s, dass ich „über den Ursprung der Blöcke genau dasselbe sage, wie er, nur mit wenig veränderter Stilisirung“, welchem Satze Herr T. ein mir nicht sehr passendes Beispiel zugefügt hatte. Offenbar mit Rücksicht auf dieses letztere meint Herr T. in seiner neuesten Notiz (Verh. 1885, Nr. 16/17) über den Gegenstand in gleich ansprechender Form, dass ihm schon das Bedenken gekommen sei, sich vielleicht in zu drastischer Weise ausgedrückt zu haben, als ihm meine Mittheilung in Nr. 15 die Ueberzeugung verschafft habe, sich wohl noch nicht deutlich genug ausgesprochen zu haben. Die Worte „nur mit wenig veränderter Stilisirung“ klingen nun ganz so, als hätte ich die Ausführungen jenes Autors umstilisirt und für mein geistiges Eigenthum ausgegeben. Ich erlaube mir, gegen einen solchen ohne Beweis hingestellten Vorwurf Verwahrung einzulegen, um so mehr, als Herr T. denselben auch in seiner neuesten Mittheilung nicht zurückzieht.

Nicht minder merkwürdig erscheint mir der Satz T.'s: „doch bestimmen mich gewisse Gründe, welche in den eigenthümlichen Entwicklungsverhältnissen der geologischen Bestrebungen bei uns liegen, über die von Hilber geübte Kritik nicht mit Stillschweigen hinwegzugehen“. Aus einem derartigen mystisch gehaltenen Satze in einer polemischen Mittheilung wird mancher nicht weiter unterrichtete Leser geneigt sein, an dem Gegner abträgliche Umstände zu denken, was Herr T. nicht berücksichtigt zu haben scheint. Da ich den Zusammenhang jenes Satzes mit unserer Discussion nicht verstehe, begnüge ich mich mit der Erklärung, dass ich eine Erörterung jener Entwicklungsverhältnisse nicht zu scheuen hätte.

T.'s Ausführungen laufen der Hauptsache nach darauf hinaus, mir vorzuwerfen, ich hätte die Nähe des Ursprungsortes der Blöcke als etwas in T.'s Darstellung nicht Enthaltenes dieser gegenübergestellt. Ich erwähnte indess ausdrücklich schon im Jahrbuch und später in meiner Erwiderung, dass diese Nähe von T. selbst betont wurde. Denn „ein

am Aussenrande der Karpathen vorhandener Wall" (Jahrb. 1885, pag. 424) muss doch in der Nähe der Karpathen gelegen haben und der Satz: „Tietze's Ausführungen gehen dahin, dass die Bestandtheile gewisser Conglomerate aus der Nähe ihres Fundortes stammen," (Verh. 1885, pag. 362) ist ebenfalls deutlich. Ich sagte: „Geringere Schwierigkeiten, als dieser Meinung stellen sich der blossen Voraussetzung einer nahe gelegenen Ursprungsstelle der erwähnten Fremdlinge, ihrer Weiterwälzung durch die Uferströmungen und Einbettung in die Sedimente entgegen" [1]), das heisst: die blosse, also die von dem (vorausgängig besprochenen) Gesteinswall absehende Voraussetzung einer nahen Ursprungsstelle bietet weniger Schwierigkeiten, was ja selbstverständlich ist, da diese Behauptung die weniger weitgehende ist. Durch das Auslassen [2]) des Wörtchens „bloss" in T.'s Citate (Verh. 1885, pag. 380) scheint es, ich hätte die Nähe des Ursprungsortes als etwas in seinen Ausführungen nicht Enthaltenes diesen gegenüberstellen wollen, während ich nur die Nähe ohne Gesteinswall der Nähe mit Gesteinswall entgegenhielt.

T. sagt ferner, dass ich wegen meiner Behauptung, unsere Ausführungen bezögen sich auf verschiedene Dinge (exotische Blöcke einerseits, fremde Geschiebe im Conglomerat andererseits), keinen Anlass zu einer Gegenüberstellung unserer Anschauungen hatte; dazu ist zu bemerken, dass sowohl die eben erläuterte Art dieser Gegenüberstellung zu berücksichtigen ist, als auch dass eine gewisse Verschiedenheit zweier Dinge die Erörterung eines gleichen oder verschiedenen Ursprungs nicht auszuschliessen braucht.

Bezüglich des von T. angezogenen Citates aus meinen „Studien in den ostgalizischen Miocängebieten" erwähne ich Folgendes: Gerade aus der gesonderten Anführung der „fremdartigen Bestandtheile der Conglomerate der Salzformation" einerseits, der „exotischen Blöcke im Eocän der Karpathen" andererseits, geht hervor, dass ich schon damals denselben Unterschied zwischen den Geschieben der Conglomerate und den exotischen Blöcken gemacht habe, wie gegenwärtig. T. hätte höchstens tadeln können, dass ich ihm irrthümlich die Herbeiziehung der exotischen Blöcke für die Construction jenes Gesteinswalles untergeschoben habe. Er bemüht sich zwar jetzt die Geschiebe der Salzformation unter den exotischen Blöcken unterzubringen; es ist aber jedenfalls auffallend, dass er früher trotz mehrfach wiederholter Berührung der Frage immer vermieden hat, diese Bezeichnung dafür zu gebrauchen. Es darf deshalb nicht übel genommen werden, wenn jemand voraussetzt, er habe jene Geschiebe nicht unter die exotischen Blöcke gezählt.

Und in der That, wenn wir normal geformte Bestandtheile von Conglomeraten, über deren Ursprung wir nichts Näheres wissen, in die

[1]) Das ist zugleich der Satz, welcher Herrn T. die erste Veranlassung zu seinen polemischen Bemerkungen bot, was ich der Beachtung empfehle, und welcher von ihm als das Erzeugniss der Umstilisirung seiner Ausführungen hingestellt wird.

[2]) Hierbei dürfen wir thatsächlich berichtigen, dass jener Satz Herrn Hilber's von Tietze in seiner ersten Mittheilung über vorliegenden Fall (Verh. 1885, pag. 302, Zeile 38) ohne jede Auslassung citirt wurde, und dass in dem zweiten Artikel T.'s, wo (pag. 380) die bisherige Discussion nur kurz recapitulirt wurde, die unter Anführungszeichen gegebenen Stellen jedesmal ohne Aenderung citirt sind.

(Anmerkung der Redaction.)

mit dem Worte exotische Blöcke bezeichnete Erscheinung einreihen, erweitert sich diese zu einer ganz allgemeinen und in ihren neu hinzugefügten Bestandtheilen keineswegs so räthselhaften. Eine der wichtigsten Eigenthümlichkeiten des „exotischen“ Phänomens beruht auf dem zerstreuten Auftreten relativ grosser Gesteinstrümmer in einem relativ feinen Medium. Dies liess die Frage aufwerfen, wie es komme, dass gleichzeitig mit einem feinkörnigen, durch nur schwache Wasserströmungen bedingten Absatz Gesteinsmassen abgelagert wurden, zu deren Beförderung eine viel erheblichere Strömungsgeschwindigkeit erforderlich gewesen sein musste. Darum dachte man, wenn auch die Annahme eines zeitlichen Wechsels der Strömungsgeschwindigkeit darüber hinweghelfen könnte, an andere Agentien, wie Treibeis, bewurzelte Baumstämme, Eruptionen.

Darum war auch die Erörterung des Mechanismus der Einlagerung nothwendig; wo ich die Abwesenheit bezüglicher Ausführungen bei T. als Unterschiede unserer Darstellungen hervorhob, geschah dies, wie bereits dort erwähnt, zur weiteren Stütze meines Beweises, dass ich die Worte jenes Forschers nicht umstilisirt habe, ein Beweis, welchen eigentlich er im positiven Sinne zu leisten gehabt hätte.

In der Stelle aus meinen „Studien“ habe ich statt des Wortes Gesteinswall den Ausdruck Gesteinszone gesetzt. Daraus schliesst T., dass ich beide Ausdrücke als für den vorliegenden Fall gleichwerthig angenommen. Wahrscheinlich ist mir in der That der Unterschied damals nicht auffällig geworden; aber einen Beweis für T. vermag ich darin auch in diesem Falle nicht zu erblicken. Denn daraus folgt nicht die Gleichwerthigkeit beider, ja nicht einmal meine Annahme einer solchen; denn jeder Gesteinswall ist eine Gesteinszone, aber nicht umgekehrt.

Es gereicht mir schliesslich zum Vergnügen, meinem Gegner beistimmen zu müssen, dass sein Hinweis aus den neuen Studien auf die alten (Verh. 1885, pag. 381—382 entgegen meiner Behauptung richtig war; ich hatte, wie aus meinen Citaten (ibidem, pag. 362) hervorgeht, die betreffende (von T. früher [1]) nicht citirte) Stelle übersehen.

C. L. Griesbach. Mittheilung aus Afghanistan. Aus einem Schreiben an Dr. E. Tietze aus dem Lager der Afghan Boundary Commission d. d. 17. Jan. 1886.

Obwohl meine Pläne seit meinem letzten Schreiben wieder sich geändert haben, so werden mir Ihre werthvollen Abhandlungen über Persien doch von grossem Nutzen sein, denn soweit ich wenigstens bis jetzt in Afghanistan, Turkestan und der Herat-Provinz gekommen bin, habe ich die geol Verhältnisse dieser Gegenden mit jenen der Khorassan-Provinz von Persien ganz ähnlich gefunden, welche offenbar schon bekannte Glieder der nordpersischen Schichtenreihen besitzt.

Die Paropamisus- und Khorassan-Durchschnitte zeigten mir durchgehends Schichten, welche, wenn nicht identisch mit indischen, so doch Uebergänge bilden von den caucasischen zu den Himalaya-Ablagerungen.

[1]) Herr T. ersucht zu bemerken, dass er nicht veranlasst war, diess zur Abwehr von Hilber's Behauptung bestimmte Citat vor dieser Behauptung mitzutheilen. (D. R.)

Seit meinem letzten Schreiben wurde ich wieder zur Commission zurückberufen, obgleich ich bereits am Wege nach Asterabad mich befand. Wir befinden uns jetzt im Winterquartier in Tschehorschambe, zwischen dem Murghab und Maimena und sind gegenwärtig eingeschneit; hoffentlich werden wir Anfangs März wieder weiter östlich rücken können, wenn die Grenze bis zum Oxus gezogen werden soll. Der Rückweg nach Indien wird wohl über das obere Oxusthal und Chitral erfolgen, und hoffe ich dann die wirklichen Bindeglieder sozusagen zwischen den Alburs-Schichtenreihen und dem Himalaya wiederzufinden.

„Grüne Schichten" habe ich in mehreren Horizonten, aber sie dürften alle Ueber-Carbon sein. Ein wichtiger Horizont mit grünen Schichten befindet sich unmittelbar über Ablagerungen mit *Productus semireticulatus, Athyris sp.* etc., welche wohl identisch mit den obern „Kuling beds" von Spiti sind und Ober-Carbon sein mögen.

Ob diese grünen Schichten, welche nebst Brachiopoden auch undeutliche Pflanzenreste und dünne Kohlenflötze führen, noch zum obersten Carbon oder Permo-Carbon gerechnet werden müssen, kann ich jetzt noch nicht sagen, aber so viel scheint sicher zu sein, dass dieselben meinen untersten Otoceras-Schichten des Central-Himalaya entsprechen, welche älter sein dürften, als ich zuerst glaubte.

Die *Talchirs* von Indien werden wohl auch in diesen Horizont hineinpassen.

In derselben Schichtenfolge, aber höher oben, fand ich auch mächtige Entwicklungen von grünen Sandsteinen und Schiefern — enge verknüpft mit Eruptiv-Gesteinen — voll mit marinen, wohl mitteljurassischen Fossilien und wohlerhaltenen *Gondwana*-Pflanzenresten.

Vorträge.

E. Döll. Ueber zwei neue Criterien für die Orientirung der Meteoriten.

Es werden an den Meteoriten eine Brustseite und eine Rückseite unterschieden. Die Brustseite ist jener Theil der Meteoriten, welcher im Fluge nach vorne gerichtet, dem Anpralle der Luft ausgesetzt ist, während die Rückenseite nach rückwärts gekehrt war. Während die Brustseite den Widerstand der Luft zu überwinden hat, folgt im Anschlusse der Rückseite ein luftverdünnter Raum.

Das eine der Kriterien zur Erkennung der Rückseite besteht darin, dass diese Rückseite mit mehr minder zahlreichen Eindrücken von flachmuscheliger Gestalt bedeckt erscheint.

Das zweite Kriterium bildet die Farbe der Schmelzkruste der Rückseite. Während nämlich die Brustseite in der Regel tief schwarz erscheint, ist die Rückseite rothbraun, rothbraun bis kupferroth gefärbt, manchmal sogar mit einer oxydirenden Rinde überzogen. Die Ursache dieser Verschiedenheit liegt wohl darin, dass der Glühprocess des Meteors auf der Brustseite bei vollem Luftzutritt vor sich geht, während die Rückseite von luftverdünntem Raume umgeben bei Mangel an Luft erstickt.

D. Stur. Vorlage der Flora von Hötting im Innthale nördlich bei Innsbruck.

Diese Abhandlung wird nächstens in dem XII. Bande der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt mit 2 Tafeln in Lichtdruck und 2 Zinkotypien versehen, erscheinen.

Die Flora von Hötting besteht, nach dem reichlichen von den Herren: Prof. A. Pichler und Dr. J. Blaas in Innsbruck zusammengebrachten Materiale, aus folgenden Arten:

Arundo Goepperti Heer,
Chamaerops cf. helvetica Heer,
Salix sp. pl.
Actinodaphne Höttingensis Ett. sp.
„ *Frangula Ett. sp.*
Viburnum cf. Lantana L. (an Buchanania sp. seu Semecarpus sp.)
Acer cf. trilobatum A. Br.
„ *cf. Ponzianum Gaudin*
„ *sp. Sectionis: Palaeospicata*
Cnestis sp.
Dalbergia bella Heer.

Diese Flora bietet in climatologischer Hinsicht folgende verwandtschaftliche Beziehungen zu den Floren der Jetztwelt.

Die *Salices* leben von dem äussersten Norden und den exponirtesten Alpen herab bis in die Tropen von Asien, Afrika und Amerika. Die *Ahorne* gehören der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre an. *Arundo* lebt in den gemässigten und heissen Gegenden der ganzen Welt. *Viburnum* sind Sträucher der gemässigten Gegenden, sind aber auch in den Tropen Asiens und Amerikas, wenn auch seltener; wenn aber die Höttinger Pflanze sich als eine Anacardiaceae erweisen sollte, so ist zu beachten, dass *Buchanania* und *Semecarpus* indische Bäume seien. *Chamaerops* verweist auf heisse Gegenden des Mediterran und Indiens; *Actinodaphne* und *Dalbergia* sind tropisch asiatisch, während *Cnestis* für tropische Gegenden Asiens und Amerikas spricht.

Während also nur die *Salix sp.* der Flora von Hötting, als Pflanzen des nordischen und des alpinen Klimas gedeutet werden können, weisen *Arundo* und die *Ahorne* auf gemässigtes, der grössere Rest der Arten aber auf ein subtropisches und tropisches Klima hin, das im Innthale zur Zeit der Ablagerung der Höttinger Kalktuffe und der bezüglichen Breccie geherrscht haben muss. Ein derartiges Klima ist zur Glacialzeit, also zur Zeit der Ablagerung der schweizerischen Schieferkohlen undenkbar.

Man wird daher nördlich von Innsbruck in dem Terrassen-Terrain des linken Ufers des Inn bei Hötting und Weiherburg folgende Gebilde zu unterscheiden haben.

1. Den gelblichweissen Kalktuff und die pflanzenführende gelblichweisse Breccie von Hötting, welche beide die obige Flora in sich eingebettet führen, und nach dieser Flora nothwendiger Weise tertiär sein müssen und wahrscheinlich die Oeninger-Stufe darstellen.

2. Die „rothe Breccie“, welche in den Aufschlüssen bei Weiherburg über den Gebilden der Grundmoräne, auch in der sogenannten Tegelgrube über dem *Pinus montana Mill.* führenden Tegel lagert, wird man als interglacial zu bezeichnen haben, da man auch über derselben rothen Breccie noch jüngere Glacialgebilde beobachtet hat.

3. Die Grundmoräne ist aus dem Detritus sowohl der Kalkalpen als auch der Centralkette gebildet, da die im Wasser leicht zerfallende Masse ausser Kalk und Dolomitdetritus auch einen Sand enthält, der aus Quarz, Feldspath, Biotit, Turmalin, Hornblende, Epidot (?) Augit und Rutil besteht. Die meist grösseren Kalk- und Dolomit-Geschiebe, die diese Thonmasse enthält, sind stets gekritzt, während die Stückchen der krystallisirten Gesteine meist so klein sind, dass man deren eventuelle Kritzung nicht bemerken kann.

4. Sehr wichtig ist endlich der pflanzenführende Tegel der Tegelgrube westlich bei Weiherburg. Es wäre eine sorgfältige Aufsammlung der in diesem Tegel auftretenden Pflanzenreste sehr erwünscht. Nachdem die bisherige Aufsammlung idente Zapfen von *Pinus montana* mit jenen von Utznach und Dürnten geliefert hat, liegt die Hoffnung vor, dass sich in der Tegelgrube auch die übrigen Arten, die Heer in der Schieferkohlenbildung der Schweiz nachgewiesen hat, am Inn finden lassen werden.

Literatur-Notizen.

J. P. O'Reilly. The Phosphorite nodules of Podolia. Aus d. Journal of the Roy. geolog. society of Ireland. London, Dublin und Edinburg 1886.

Dieser Aufsatz schliesst sich grossentheils an die in unserem Jahrbuch (1871) veröffentlichten Untersuchungen Schwackhöfer's an. Doch weicht der Verfasser bezüglich der Erklärung der chemischen Vorgänge bei der Bildung der Phosphoritknollen in einigen Punkten von den genannten Untersuchungen ab, insofern er Markasit als das ursprüngliche Mineral ansieht, aus dem sich der Phosphorit gebildet habe und unter gewissen Umständen auch anderwärts bilden könne. Die Anwesenheit von Markasit, so schliesst der Verfasser, könnte auf diese Weise leitend zur Aufsuchung von Phosphoritlagerstätten werden. (E. T.)

W. Dames. Die Glacialbildungen der norddeutschen Tiefebene. Aus d. Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge herausgegeben von Virchow u. Holtzendorff. Berlin 1886.

Auch der Fachmann wird dem Verfasser für diese populäre, übersichtliche Darstellung Dank wissen, in welcher unter eingehender Berücksichtigung der speciell auf Norddeutschland bezüglichen hierher gehörigen Literatur in klarer Weise die Vorgänge bei der Bedeckung Norddeutschlands durch Inlandseis und die daraus hervorgegangenen Bildungen beschrieben werden. (E. T.)

A. Cathrein. Neue Flächen am Adular. Groth's Zeitschrift f. Krystallographie etc. Bd. XI, 1885, S. 113—119, Taf. II.

An Krystallen vom Gotthard wurde die neue Form c $(\bar{5}06)$ und eine solche beobachtet, für welche nur das allgemeine Zeichen $(h, h + l, l)$ gegeben werden kann.

Krystalle von San Piero auf Elba haben eine neue Pyramide b $(\bar{1}\bar{2} . 10 . 1)$.

An Krystallen vom Schwarzenstein im Zillerthal liess sich das Vorhandensein von t (201) nachweisen. Diese Fläche wird bereits von Naumann, Quenstedt und Miller angeführt, Hessenberg glaubte die Angaben auf eine Verwechslung zurückführen zu müssen, wogegen die Form jetzt sichergestellt ist. Drei andere Formen (Pyramiden) können nur mit allgemeinen Zeichen angeführt werden. (B. v. F.)

Hj. Sjögren. Om jernmalmerna vid Moravicza och Dognácska i Banatet. (Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar, Bd. VII, pag. 38.)

Gelegentlich eines längeren Ausfluges in das vielstudirte Gebiet von Moravicza und Dognácska im Temesvarer Banat im August 1883 ist der Verf. zu Anschauungen bezüglich des geologischen Auftretens und der Genesis der dortigen Eisenlager gekommen, welche von den bisherigen wesentlich abweichen. Der Verf. glaubt nämlich analoge Verhältnisse erblicken zu sollen mit den von ihm wohl studirten schwedischen Eisenerzlagern, etwa in Wermland und Dalarne, demzufolge auch die Banater Eisenerzlager nicht als Contactbildungen im Zusammenhange mit den Banatiten, resp. Quarzdioriten aufzufassen wären, sondern als wirkliche Lagerstätten. Die Profile von Eleonora, Sophia, Delius u. a. zeigen demzufolge die Erze als Lager im Liegenden des krystallinischen Kalkes, der im Gebiete des mit dem schwedischen Hälleflintgneisse identificirten Gneisses auftritt, ohne jeglichen Zusammenhang mit einem Eruptivgestein, welches, wie sonst angenommen wird, an dem Jurakalk seine metamorphosirende Wirkung geübt hätte. Die mit dem Eisenerze vergesellschaftete und aus Granat, Pyroxen und Amphibol bestehende Lagerart wird gleichfalls für identisch erklärt mit der an manchen schwedischen Erzlagern auftretenden. Nicht an den Contact mit dem Eruptivgestein, sondern an die Grenze zwischen Kalk und Hälleflintgneiss sind somit die Erzlager gebunden. Verf. gibt eine eingehende petrographische Schilderung der Hälleflintgneisse, der weiters auftretenden grauwackenartigen Bildungen, der Kalke und der sie einschliessenden „Bergart" mit ihrem Mineralienreichthum, sowie der von Cotta, Szabo und Niedzwiedzki studirten Quarzdiorite.

Eine nette geologische Karte, sowie Profile schmücken die Arbeit.

In erweiterter Form und durch eingehende Vergleiche mit schwedischen Analogien unterstützt, wird dieselbe demnächst in's Deutsche übertragen im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt erscheinen, wie auch der Verf. für unsere Publicationen Reiseberichte vorbereitet über seine nach Chiwa und Merw, nach Partien des Kaukasus und des armenischen Hochlandes unternommenen geologischen Touren. (C. v. C.)

Emil Danzig. Ueber das archäische Gebiet nördlich vom Zittauer und Jeschken-Gebirge. — Sitz.-Ber. und Abh. d. Isis, 1884, Juli-December.

Indem das vom Verf. in Untersuchung gezogene Gebiet auch auf österreichisches Territorium herübergreift, sei die vorliegende Arbeit, deren Hauptzweck für den Verf. in der Beantwortung der Frage nach der Entstehung der Granite und der Ermittelung der Verbandverhältnisse zwischen den Schiefern des Jeschkengebirges und den Gneissen am Nordfusse desselben gelegen war, an dieser Stelle kurz erwähnt. Allerdings erhellt, was gerade den böhmischen Antheil des Untersuchungsgebietes betrifft, aus der Literaturzusammenstellung des Verf., die ausser den Cotta'schen Erläuterungen zu der alten Karte von Sachsen nur eine Programmarbeit von Friedrich in Zittau aufzählt, sowie aus der Arbeit selbst, dass dem Verf. die betreffenden Aufnahmsarbeiten für den böhmischen Antheil des Gebietes von Jokély entgangen sind, sowie nicht minder die das Gebiet betreffenden Theile von Roth's Erläut. z. geogn. Karte d. niederschles. Geb. Doch was den eigentlichen Inhalt der Arbeit betrifft, sei angeführt, dass dem Verf. nach den Lagerungsverhältnissen die Entstehung des Rumburggranites als eine sedimentäre ausser Zweifel und dass auch für die zweite Art, den „Lausitz-Granit", dieselbe anzunehmen ist. Eine Reihe von Beobachtungen wird citirt, welche diesen Schluss stützen sollen. Indem die kgl. sächsische Landesaufnahme, welche mit dem jetzt in Vorbereitung befindlichen Blatte Stolpen (H. Credner, Die geologische Landesuntersuchung von Sachsen, 1885) bereits auch im südlichen Theile von Sachsen die Elbe überschritten hat, das in vorliegender Arbeit besprochene Gebiet der Detailaufnahme unterziehen wird, werden in nicht zu ferner Zeit zuverlässige Resultate und ein Urtheil über die vom Verf. ausgesprochenen Anschauungen zu gewärtigen sein. (C. v. C.)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

Nº 6.  1886.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 13. April 1886.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Franz Toula. Neuer Inoceramenfund im Wienersandstein des Leopoldsberges bei Wien.

Der grosse Inoceramus *(In. Haueri Zugm.)*, welchen H. Zugmayer auf einem Werksteine entdeckte, stammt bekanntlich aus dem Maurer'schen („Wenisch"-) Steinbruche oberhalb der Haltstelle der seither aufgelassenen Drahtseilbahn. (M. vergl. die Skizze Zugmayer's: Verh. 1875, pag. 294). Die Schichte, aus welcher der betreffende Stein stammt, konnte nicht angegeben werden. Neuerlich hat H. Keller, nachdem er kurz vorher das Vorkommen von Inoceramen bei Pressbaum wahrgenommen hatte (Verh. 1883, pag. 191), auch im Kahlengebirge, u. zw. bei Kilometer 4·704 der Zahnradbahn „einen deutlichen Abdruck eines Stückes Inoceramus" aufgefunden (Verh. 1884, pag. 233).

Bei Gelegenheit der ersten diesjährigen Excursion mit meinen Zuhörern glückte es, in dem Einschnitte der ehemaligen Drahtseilbahn, in anstehenden, mit Fucoiden-Kalkmergeln abwechselnden Schichten, einige Fossilreste zu finden.

Die Fundstelle befindet sich an der nordwestlichen, zur Donau niederblickenden linken Seite des Einschnittes, etwas oberhalb der Holzbrücke des Klosterneuburger Waldweges, welche darüber hinführt. Die Schichten sind im Einschnitte, wie schon Zugmayer andeutete, etwas gestört.

Sie sind steil aufgeschichtet, theils vollkommen, theils annähernd vertikal stehend. Im Streichen zeigt sich eine kleine Veränderlichkeit, indem die Schichten zwischen hora 3 und 4 streichen. Beim Fundorte stehen die Schichten fast vertical (Fallen 89° SO.), einige Schritte weiter abwärts, knapp an der Brücke, fallen sie mit 79° nach SO., eine

Strecke weiter oberhalb dagegen fallen sie mit 68 nach NW. (Streichen hier hora 4). Die betreffenden Schichten erscheinen somit in eigenthümlicher Weise gedreht.

Das Gestein, aus welchem die Fossilreste stammen, ist ein sehr feinkörniger Sandstein mit reichlichem, kalkig-thonigem Bindemittel und zeigt dunkelgraue Thonsteinlagen in der Mitte der Bänke. Auf den Schichtflächen fanden sich neben einigen zerbrochenen Schalenstücken, durch die Faserung als von Inoceramen stammend charakterisirt, einige kleine wenig gefaltete Ostreen, bei welchen man an *Ostrea semiplana Sow.* denken konnte und ein zum grossen Theile mit der Schale erhaltener Inoceramus, mit ziemlich derben concentrischen Runzeln und feiner Zwischenstreifung. Der gerade Schlossrand ist zum Theile ganz wohl erhalten und lässt die seichten Bandgrübchen deutlich erkennen. Dieselben erscheinen etwas weiter und flacher als Zittel (Bivalven der Gosaugebilde, Taf. XIV, Fig. 14) bei *Inoceramus Cripsi Mant.* angibt. In den übrigen Eigenschaften, in Grösse, Form und Wölbung und auch in der Runzelung der Schale würde unser Exemplar mit der citirten obercretacischen Form, und zwar mit den von Zittel als *var. typica* bezeichneten Formen recht wohl übereinstimmen, wenngleich die Runzelung gegen den Hinterrand zu bei unserem Exemplare noch weniger scharf erscheint.[1])

Ein Fragment einer kleinen, austernartigen Muschel hat bekanntlich Prof. R. Hörnes in der Nähe des Maurer'schen Steinbruches gefunden (Zugmayer l. c. 294).

Erwähnen möchte ich noch, dass ich auch in einem zugeführten Sandstein-Bruchstücke an dem Fahrwege nach dem Kahlenberge, oberhalb der Localität „Grünes Kreuz", eine kleine austernähnliche Schale auffand.

Vergleicht man die bis nun bekannt gewordenen Inoceramen-Fundpunkte, so liegen sie alle in der Nähe desselben „Mergelkalkzuges", der sich nach D. Stur's Karte vom Kahlenberg über die Sofien-Alpe bis nach Purkersdorf-Pressbaum verfolgen lässt. Vielleicht gelingt es, in seiner Nachbarschaft auch an anderen Stellen den Inoceramen-Horizont aufzufinden.

A. Rzehak. Die Neogenformation in der Umgebung von Znaim.

Die Stadt Znaim liegt bekanntlich an der Ausmündung des tief in archaische Gebilde eingeschnittenen, durch seine landschaftlichen Reize berühmten Thayathales. Mächtige quartäre Schotter- und Lössmassen bedecken das hoch über dem Flusse sich erhebende Plateau, auf welchem die Stadt sich ausbreitet, während in den tiefer eingerissenen Schluchten und an vielen künstlichen Aufschlüssen auch Ablagerungen der Tertiärformation beobachtet werden. Ueber diese letzteren finden sich in der Literatur nur sehr dürftige Angaben; ich habe deshalb einen kurzen Aufenthalt in Znaim benützt, um einige der Untersuchung der dortigen Tertiärbildungen gewidmete Excursionen zu machen

[1]) Herr Director Stur hat auch das erste, so lange verschollen gewesene Fundstück vom Kahlenberg auf eine obercretacische Form (*Inoceramus Cuvieri Sow.*) zurückgeführt. (Verh. 1872, pag. 82.)

und theile in den nachfolgenden Zeilen das Ergebniss dieser Untersuchung mit.

Im Allgemeinen lassen sich im Tertiär der Umgebung von Znaim zwei Hauptglieder unterscheiden, nämlich: weisser oder graugelber Sand als unteres und bläulicher oder grünlicher Letten als oberes Glied. Der Sand besitzt eine weite Verbreitung und ist wahrscheinlich identisch mit dem „scharfen Quarzsand", welchen Prof. Suess in seinen classischen „Untersuchungen etc." (Sitzgsber. Ak. Wiss. 1866, 54. Bd., pag. 107) aus der Gegend von Retz erwähnt. Leider ist dieser Sand an allen von mir untersuchten Localitäten vollständig fossilleer; bei Retz enthält er nach Suess nierenförmige Massen von hartem Sandstein (feste Sandsteinplatten im losen Sand beobachtete ich bei Kl.-Tesswitz) mit *Pholadomya alpina, Leda pella, Pecten gigas, Teredo* und anderen Fossilresten. Uebrigens dürften auch in der Umgebung von Znaim fossilführende Sandsteine vorkommen oder vorgekommen sein; wenigstens finden sich in der Sammlung der technischen Hochschule Gerölle von Sandstein mit grossen Turritellen von Mühlfraun (bei Znaim) und Proben eines Sandsteins mit Blattabdrücken von Erdberg bei Znaim.

Der grünlichgraue Thon wird im Weichbilde der Stadt bei Fundirungen nicht selten angetroffen; ich hatte zufällig Gelegenheit, eine ziemlich tiefgehende Fundirung zu sehen, und fand unter der aus Lehm, Kies und Schutt bestehenden Diluvial- und Alluvialdecke zunächst gelben Letten, der nach unten weisslich, noch später bläulichgrau und sandig wird. Organische Reste konnten in diesen Letten nicht nachgewiesen werden. Dagegen war ich so glücklich, auf dem Wege gegen die Porzellanfabrik noch vor der Bahnübersetzung eine kleine Grube zu finden, in welcher ein undeutlich horizontal geschichteter, grünlicher Tegel mit kalkigen, weissen Lagen und verwitterten Fossilien zu Tage trat. Aus diesem Tegel gewann ich nachfolgende Fossilien:

Ostrea giengenensis Schloth. — Häufig.

Mytilus Haidingeri M. Hoern. (abgerollte Fragmente). — Nicht selten.

Cytherea sp. (Bruchstück einer in M. Hoernes' Werk nicht aufgenommenen Form.)

Cardium (turonicum? Mayer). — Bruchstücke, selten.

Congeria sp. ind. — Sehr seltene Bruchstücke.

Cerithium moravicum M. Hoern. — Sehr häufig.

Neritina sp. — Selten. (Unvollständige, jedoch mit brauner Zeichnung versehene Schalen.)

Nematurella Sandbergeri n. f. — Sehr häufig im Schlämmrückstand.

Hydrobia ventrosa Mont. (Paludina acuta M. Hoern.) — Sehr selten.

Fischotolithen.

An Foraminiferen ist dieser Tegel sehr arm; es fand sich bisher nur eine einzige Form, eine Rotalidee aus der Gruppe der *R. Beccarii*, von dieser jedoch verschieden.

Dieser Tegel entspricht wohl dem blauen, blättrigen Tegel von Platt, welcher daselbst (nach Suess, l. c., pag. 129) auf Schlier

lagert und abgerollte Stücke von *Mytilus Haidingeri* und *Ostrea giengenensis* enthält.

In einem Wasserriss, nahe an der Strasse gegen Zuckerkandl, konnte ich zwischen dem unten liegenden weissen Sand und dem überlagernden grünlichen Tegel eine etwa 40 Centimeter mächtige Zwischenschichte beobachten; dieselbe besteht aus bräunlichgelben, geschichteten Thonmergel mit zahlreichen verdrückten und schlecht erhaltenen Cardien, Abdrücken von *Cer. moravicum* und Spuren anderer Conchylien. Ueber diesem Mergel liegen zahlreiche Bruchstücke von *Ostrea giengenensis*, und scheint diese Ablagerung im Leskathale ziemlich verbreitet zu sein, da sich ein ganz ähnlicher Mergel mit denselben Cardien und der Localitätsangabe „Lesken" bei Znaim in der Sammlung des k. k. Hofmuseums vorfindet. Eine Ortschaft des Namens „Lesken" existirt bei Znaim nicht und ist daher der Name in Leska-Thal umzuwandeln. Die Cardien sind in der erwähnten Sammlung als *C. apertum* bezeichnet, jedenfalls irrthümlich; sie scheinen vielmehr, so viel man nach der schlechten Erhaltung schliessen kann, mehr den als *C. edule* bezeichneten Formen unseres Neogen zu entsprechen.

Die eben erwähnte Mergellage dürfte vielleicht auch die „Fischschiefer" von Neustift (Vorstadt von Znaim) repräsentiren; anstehend waren diese bei einer Kellergrabung entdeckten Schiefer nicht aufzufinden. Suess hält dieselben (l. c. pag. 128) für ein Aequivalent des Schliers.

Was das Alter der hier geschilderten Ablagerungen anbelangt, so möchte ich die liegenden Sande der oberen Abtheilung der I. Mediterranstufe, die hangenden Tegel aber den „Grunder Schichten" zeitlich gleichstellen.

A. Bittner. Bemerkungen zu Herrn G. Geyer's Arbeit: „Ueber die Lagerungsverhältnisse der Hierlatzschichten."

Im soeben erschienenen ersten Hefte unseres Jahrbuches für 1886, pag. 215, veröffentlicht Herr G. Geyer einen Aufsatz: „Ueber die Lagerungsverhältnisse der Hierlatzschichten in der südlichen Zone der Kalkalpen zwischen Pass Pyhrn und dem Achensee." Derselbe behandelt unter Anderem auch Gebiete, die ich vor Kurzem zu begehen Gelegenheit hatte, speciell die Salzburger Kalkhochgebirge. Bereits in diesen Verhandlungen 1885, pag. 293 ff. hat derselbe Autor einen längeren vorläufigen Bericht publicirt, der ebenfalls zum Theile das von mir aufgenommene Gebiet zum Gegenstande hat. Da nun in diesen beiden Publicationen Geyer's einige Stellen vorkommen, in welchen derselbe Mittheilungen macht, welche mit von mir bereits früher publicirten Beobachtungen identisch sind, oder aber Angaben bringt, welche von mir publicirten Angaben aus demselben Gebiete direct widersprechen, ohne dass aber in dem einem wie in dem anderen Falle Geyer sich auf diese älteren Beobachtungen beziehen würde, so halte ich es, weil es ja doch möglich ist, dass ausser mir auch sonst Jemand die diesbezüglichen Stellen zu vergleichen in die Lage kommt, und weil es überhaupt nicht vortheilhaft ist, wenn Widersprüche in der Literatur länger als nöthig bestehen bleiben, für angezeigt, im Folgenden eine kurze Darlegung über die strittigen Punkte zu geben.

Da Herr Geyer, Verhandlungen 1885, pag. 294, selbst angibt, er habe auch die Kalkstöcke des Tennen- und Hagengebirges einer eingehenden Aufnahme unterzogen, so wird er gewiss gerne bereit sein, die volle Verantwortlichkeit für seine diesbezüglichen Mittheilungen zu übernehmen, desgleichen wird er die Verantwortlichkeit für alle in seinem oben erwähnten vorläufigen Berichte enthaltenen Angaben umsoweniger ablehnen können, als er sich in seiner ausführlichen Arbeit, pag. 273 [59], speciell was die tectonischen Verhältnisse des Gebietes anbetrifft, direct auf jenen Bericht bezieht.

Pag. 272 [58] seiner Jahrbuchsarbeit sagt Herr Geyer: „Die dunkelgrauen Dachsteinkalke der Nordseite des Tennengebirges gehören der karnischen Stufe an; sie führen nächst der Tricklalpe Durchschnitte von hochgethürmten Chemnitzien.“ Und einige Zeilen weiter: „weiter südlich auf dem Hochpfeiler sieht man rothe Kalke mit den grauen oberen Dachsteinkalken wechsellagern und ihre rhätische Natur documentiren.“ Herr Geyer ist also offenbar im Stande, hier rhätische und karnische Dachsteinkalke präcis zu unterscheiden, und zwar spricht er es ganz apodictisch aus, dass die Dachsteinkalke der Nordseite des Tennengebirges der karnischen Stufe zufallen. Mir schien es bisher zu den schwierigsten Aufgaben zu gehören, mitten durch den Dachsteinkalk irgendwelche Grenzen zu ziehen und auch andere, competente Personen haben so gedacht; ja über eine Unterscheidbarkeit in karnische und rhätische Kalke hat man vor 1883 (Verhandl. pag. 290) kaum irgend etwas Bestimmtes gewusst, während meines Wissens präcise Anhaltspunkte, nach welchen eine solche Trennung vorgenommen werden könnte, bis heute überhaupt nicht publicirt worden sind.[1]) Man hat daher gegründete Ursache, in Geyer's Arbeit selbst nachzuschlagen, um etwaige Angaben über jene Trennungsmerkmale zu finden. Pag. 255 theilt Geyer auch wirklich Einiges darüber mit. Speciell das Vorkommen kleiner Megalodonten im karnischen, grosser bis riesiger *Lycodus*- und *Dicerocardium*-Arten im rhätischen Dachsteinkalke ist es, welches nach E. v. Mojsisovics eine Trennung beider Niveaus ermöglichen soll. Da muss denn bemerkt werden, dass ich aus dem Dachsteinkalke der Nordabhänge des Tennengebirges dicerocardienartige Formen von ganz ansehnlichen Dimensionen (bis 2 Decimeter Länge) selbst gesammelt und noch weit grössere gesehen habe. Entweder also, diese Bivalven kommen auch im karnischen Dachsteinkalke vor und die Unterscheidung von karnischem und rhätischem Kalke ist mit ihrer Zuhilfenahme nicht möglich, oder Herr Geyer hat Unrecht, wenn er die Dachsteinkalke des Tennengebirges in so kategorischer Weise für karnisch erklärt. Was nun die hochgethürmten Chemnitzien anbelangt, so könnte es scheinen, als ob diese für Geyer hier ausschlaggebend gewesen seien; doch findet sich in seinem ersten Berichte, Verhandlungen pag. 295, die Angabe, dass diese hochgethürmten Chemnitzien in den rhätischen Kalken vorkämen. Das ist also ein noch unaufgeklärter Punkt.

---

[1]) Noch 1874, Jahrb. 116, 117, bezweifelt E. v. Mojsisovics, dass der obere Theil des Dachsteinkalkes eine Facies der rhätischen (Kössener) Schichten sei. Im Jahre 1879 (Dolomitriffe, 74) sagt derselbe Autor: „Wo die Facies des Dachsteinkalkes durch die rhätische Stufe hinaufreicht, ist in der Regel die Grenze gegen die karnischen Dachsteinkalke schwer oder gar nicht zu bestimmen.“

Pag. 294 des Verhandlungsartikels heisst es: „Die von Bittner constatirten, von v. Mojsisovics als Riff erkannten massigen Gipfelkalke des Göll etc.“ Ich anerkenne nun zwar bereitwilligst die Verdienste eines Jeden, wer immer es sei, lege aber nicht den geringsten Werth darauf, als dunkler Hintergrund für die leuchtenden Verdienste dritter Personen gebraucht zu werden, und das umsoweniger, wenn ich, wie in diesem Falle, gar keinen Grund für die Anweisung einer solchen Stellung erblicken kann. Denn bereits im Jahre 1882, Verhandlungen 236, habe ich angeführt, dass der Zug des Hohen Göll besonders gegen Süden ganz und gar den Eindruck eines mächtigen Riffes mache und auch die Gründe dafür angegeben. Ich kann also selbst den Anspruch erheben, den Gipfelkalk des Göll nicht nur als überhaupt vorhanden constatirt, sondern auch seine Riffnatur erkannt zu haben. Herr Oberbergrath v. Mojsisovics dagegen hatte erst im Juli 1884 Gelegenheit, die Südabhänge des Göllzuges kennen zu lernen. Die oben angeführte feine Distinction des Herrn Geyer ist also gegenstandslos.

In Verhandlungen pag. 297 wird die Störungslinie von ausserordentlicher Bedeutung hervorgehoben, welche das Hagengebirge vom Göll scheidet und welche zugleich das Tennengebirge gegen Norden begrenzt. Ebenda findet sich die Angabe, dass nach meinen Beobachtungen im Bluntauthale Werfener Schiefer aufgeschlossen seien und diese Angabe wird als eine Art von Beleg für die von Geyer nachgewiesene Störungslinie benützt. Nun habe ich aber merkwürdiger Weise diese letztere Beobachtung gar nicht publicirt, auch Herrn Geyer mündlich nicht mitgetheilt, dagegen habe ich allerdings von den Bruchlinien, die das östliche Tennengebirge durchsetzen, den Nordabhang desselben begrenzen und das Torennerthal durchziehen, wiederholt (Verhandlungen 1882, 235; 1884, 79, 362, 363 und 364, Anmerkung 2) gesprochen. Da nun Herr Geyer nicht für nöthig hält, das zu citiren, den Umstand des Auftretens von Werfener Schiefer dagegen als von mir beobachtet anführt (welcher Umstand schon deshalb von untergeordneter Bedeutung ist, weil dieses Vorkommen ja nur als Fortsetzung des längst schon von Gümbel jenseits des Jochs nachgewiesenen Vorkommens gelten kann), so mag vielleicht dem Leser der Eindruck hinterbleiben, als ob ich zwar bei meinen Begehungen hie und da eine minder wichtige Einzelnheit aufzufinden im Stande gewesen wäre, während es mir versagt blieb, die grossen, den landschaftlichen Charakter des Gebietes beeinflussenden geologisch-tectonischen Züge zu erkennen, deren Entdeckung erst Herrn Geyer vorbehalten war. Zudem erhellt aus der angeführten Stelle, dass Herr Geyer bei seinen Begehungen meine Aufnahmskarten benutzt hat, und es wäre schon deshalb nicht ganz unangezeigt gewesen, wenn er auch meine Berichte etwas vollständiger gelesen und angeführt haben würde. Ich habe aber einem derartigen Vorgehen gegenüber keinen wie immer gearteten Grund, diese Bemerkungen zurückzuhalten.

Pag. 274 [60] seiner Jahrbuchsarbeit sagt Geyer: „Das Riff des südlichen Hagengebirges breitet sich über das ganze Steinerne Meer aus“ — und ebenda weiter unten: „Das Vorherrschen massiger Kalke verleiht dem Steinernen Meere einen ganz anderen

physiognomischen Habitus, als jenen des Dachsteins und Todtengebirges. Namentlich ist es die so charakteristische, ausserordentlich regelmässige Bankung, welche diesem Gebirge fast vollständig fehlt, wodurch die typische Entwicklung von Karrenfeldern unterbleibt. Trotzdem hat auch hier die Erosion die rundbuckligen Absonderungsmassen der Uebergussschichtung unterwaschen und zerfressen" u. s. w.

Man wird zugeben, dass das ganz allgemein gehaltene Sätze sind, die sich nicht auf einen bestimmten Theil, sondern auf die ganze Erstreckung des Steinernen Meeres beziehen. Nun ist es doch sonderbar, dass man auf dem zumeist begangenen Wege von der Ramseiderscharte zum Funtensee fast nichts von ungeschichteten oder nur undeutlich geschichteten Kalken, sondern fast ausnahmslos nur (und zwar von der südlichen Kante des Plateaus angefangen) auf's Deutlichste geschichtete Dachsteinkalkmassen antrifft, welche bei nördlichem bis nordwestlichem Einfallen, so weit das Auge das zu erkennen gestattet, nach Osten und Westen in grösster Regelmässigkeit fortstreichen. Schon die Gipfel des Persal- und Breithornes, des Schöneck und Hochzink bestehen aus solchen prachtvoll geschichteten Dachsteinkalken und die Schichtflächen dieser Kalke sind von Karrenfeldern bedeckt, die, was ihre Ausbildung anbelangt, kaum übertroffen werden können.

Pag. 281 [67] heisst es: „Dr. Bittner hat dieselben (rhätischen) Zwischenschichten nächst der Buchauerscharte am Südrande des Steinernen Meeres beobachtet. Ohne Zweifel müssen sie als heteropische, den Kössener Schichten entsprechende Einschaltungen aufgefasst werden." Ich weiss nicht, woher Geyer diese Ortsangabe hat, von mir hat er sie nicht erhalten, denn schon Verhandlungen 1884, pag. 105, habe ich erwähnt, dass diese mächtiger entwickelten, mergeligen, von dicht gedrängten Petrefacten ganz erfüllten Lagen in Begleitung von Lithodendronkalken in der Nähe des sogenannten Wunderbrünnls (einer sehr bekannten Stelle am Ramseiderwege, östlich oder ostsüdöstlich vom Rothwandl gelegen) auftreten und dass dieselben wohl vollständig den sehr reducirten südlichsten Vorkommnissen der eigentlichen Kössener Schichten, wie sie auch am Nordabhange des Hohen Göll bekannt sind, entsprechen. Die an diese ganz unverständliche Ortsangabe Geyer's von ihm gefügte Bemerkung, dass diese Schichten als heteropische, den Kössener Schichten entsprechende Einschaltungen aufgefasst werden müssen, erscheint mir eigentlich recht überflüssig, da Geyer diese Schichten offenbar gar nicht selbst gesehen hat, und wird nur dann einigermassen verständlich, wenn man mit Rücksicht auf die auch an dieser Stelle geübte Methode zu citiren annehmen will, ich habe zwar das Vorkommen dieser Zwischenschichten „constatirt", aber erst Herr Geyer habe dieselben als „heteropische" Einschaltungen vom Alter der Kössener Schichten „erkannt". Ich glaube nun nicht, dass selbst der feinste Haarspalter einen auch nur einigermassen fassbaren Unterschied zwischen meiner und Herrn Geyer's Darstellung und Definition herauszufinden im Stande sein wird, es müsste denn sein, dass man auch einen tiefsinnigen Unterschied darin finden wollte, wenn ich sage, Herr Geyer sei ein Zeitgenosse,

während vielleicht ein Anderer damit eine schärfere Definition gegeben zu haben glaubt, wenn er Herrn Geyer als einen isochronen Bionten bezeichnet. Wenn aber in diesem Vorgehen auch eine Anwendung der formalen Logik auf die historische Geologie liegen soll, so kann bemerkt werden, dass diese formale Logik der Geologie einen ebenso beschränkten Werth hat, wie die formale Logik überhaupt. Wer gesetzmässig denken kann, der kann es ohne formale Logik, und wer es nicht im Stande ist, der lernt es auch nicht mit Zuhilfenahme der formalsten Logik mit sammt allen ihren Kunstausdrücken!

So viel zur Richtigstellung der von Herrn Geyer über ein von mir aufgenommenes Terrain gemachten Angaben. Ich beabsichtige damit übrigens durchaus nicht, die im Allgemeinen gewiss zahlreiche werthvolle Ansichten und Beobachtungen enthaltende Arbeit zu discreditiren oder deren Werth und deren Glaubwürdigkeit zu verringern und bezweifle ganz und gar nicht, dass in den Theilen derselben, die sich meiner Beurtheilung entziehen, nach jeder Richtung hin Neues, Gutes und Schätzenswerthes enthalten sein wird.

Wer aber eben deswegen die hier erhobenen Recriminationen vielleicht bedauerlich oder überflüssig finden sollte, den verweise ich mit seinen Vorwürfen an Herrn Geyer, welcher, trotzdem er wusste, dass das Salzburger Kalkalpengebiet kurz vorher von mir revidirt worden war und trotzdem er bei seinen Begehungen sogar meine aus dieser Revision hervorgegangenen Karten benützen konnte, es doch für angezeigt erachtet hat, sich auch über die Grenze der ihm ausgesprochenermassen zugewiesenen Aufgabe (Verhandlungen 1885, pag. 294) hinaus auf ein ihm weniger bekanntes Gebiet zu begeben und dadurch in jene hier gerügten Fehler zu verfallen, die ganz von selbst unterblieben wären, wenn er hier so wie in östlicher liegenden Gebietsantheilen mit vorsichtiger Selbstbeschränkung vorzugsweise nur seine über die Verbreitung und Lagerung der Hierlatzschichten gemachten Beobachtungen veröffentlicht hätte.

Vorträge.

C. M. Paul. Zur Geologie der westgalizischen Karpathen.

Im Sommer des Jahres 1885 war mir wieder, wie in den vorhergehenden Jahren, von Seite der k. k. geologischen Reichsanstalt ein Stück der galizischen Karpathensandsteinzone zur geologischen Aufnahme zugetheilt worden.

Das Terrain selbst — die Gegend von Tymbark, Mżanna dolna, Rabka, Jordanow und Makow in Westgalizien — ist an sich noch weit einförmiger, und bietet noch weniger allgemeineres Interesse, als die meisten anderen Karpathensandsteinterrains; ich werde daher über dasselbe nur einige kurze Notizen mittheilen, wie sie zum Verständnisse der Karte nöthig sind, und daran, in ähnlicher Weise, wie ich es in meinen älteren Arbeiten über Karpathensandsteingebiete zu thun pflegte, einige allgemeinere Bemerkungen über den dermaligen Stand der hauptsächlichsten, die Karpathensandsteingeologie betreffenden Fragen und Controversen anschliessen.

Das in Rede stehende Aufnahmsterrain umfasste das Generalstabsblatt Zone 7, Col. XXII, und die östliche Hälfte des Blattes Zone 7, Col. XXI.

Einiges praktische Interesse erlangt dieses Gebiet dadurch, dass die Trace der neueröffneten „Galizischen Transversalbahn“ dasselbe von seiner westlichen bis zu seiner östlichen Grenze (zwischen den Stationen Sucha und Tymbark) durchzieht. Leider haben sich die geologischen Verhältnisse der Gegend für diese Bahnanlage nicht sehr günstig erwiesen. Im westlichen Theile des Gebietes (von Sucha bis gegen Jordanow) konnte die Bahn dem breiten Flussthale der Skava folgen. Von hier abwärts musste dieselbe aber mehrere Wasserscheiden, namentlich bei Kasina wielka eine ziemlich bedeutende Höhe überschreiten, und ganz besondere Schwierigkeiten bereiteten der Tracirung die vielen Rutschterrains, die durch die petrographische Beschaffenheit der in der Gegend vielfach verbreiteten weicheren Partien der „oberen Hieroglyphenschichten“ bedingt sind.

Die Wasserläufe des Gebietes gehören im östlichsten Theile desselben noch dem Wassergebiete des Dunajec, in der Mitte dem des Rabaflusses, im Westen dem der Skawa an. Alle diese Flüsse gehen nordwärts in die Weichsel. Nur einige Bäche im südwestlichsten, bereits zu Ungarn gehörigen Theile des Gebietes gehen in die Arva, und mit dieser in die Waag. Breitere, zu nennenswerthen Diluvialablagerungen raumgebende Thalentwicklung zeigen stellenweise die Thäler der Skawa und ihres südlichen Nebenflusses, der Skawica, sowie das Dobržanskithal bei Tymbark.

Die bedeutendsten Höhen des Gebietes sind (im Südosten, nordöstlich von Neumarkt) der Höhenzug Gora-Priszlop-Javoryna-Niedvic-Bukowina und die davon abzweigenden Züge Kudlon, Moskownica und Ovidowa. Diese Berggruppe erreicht in Niedwic mit 1311 Meter ihre bedeutendste Höhe. Ferner (im Westen des Gebietes) der Höhenzug Polica, der sich bereits an den Stock der Babiagura anschliesst und mit 1367 Meter gipfelt. Ueber 1000 Meter erreichen dann noch einige Höhen im nordöstlichen Theile des Terrains zwischen Tymbark und Mžanna dolna, und der Wielki Lubon bei Rabka; die übrigen Berggipfel der Gegend bleiben unter 1000 Meter.

Der in anderen Karpathensandsteingebieten oft so scharf ausgeprägte Parallelismus der Höhenzüge ist in unserem Gebiete nur in sehr geringem Grade markirt. Der Grund hiervon mag — zum Theile wenigstens — in dem hier vielfach zur Geltung kommenden raschen Wechsel der petrographischen Facies innerhalb desselben geologischen Niveaus zu suchen sein. Wo in demselben stratigraphischen Horizonte und somit in derselben Streichungslinie bald härtere, bald weichere Gesteine auftreten, die der Denudation und Verwitterung ungleichen Widerstand entgegensetzen, da werden bald Höhenlinien in Depressionen übergehen, und zur Bildung jener meilenweit geradlinig sich fortziehenden Kämme und Längsthäler, die anderen Karpathensandsteingegenden einen os charakteristischen orographischen Typus verleihen, wird es in diesem Grade nicht kommen können.

Das Gebiet fällt in jene Gegend des Karpathensandsteingürtels, in welchem das allgemeine Streichen von der ostsüdost-westnordwest-

lichen Richtung in die westsüdwestliche umbiegt. Die letztere Streichungsrichtung ist in dem grössten Theile des Terrains die vorherrschende; nur im östlichen und nördlichen Theile desselben herrscht stellenweise ostwestliches Streichen. Es gelangt hier noch vielfach die aus östlicheren Karpathengegenden bekannte Erscheinung der nach Norden übergeneigten Falten zur Geltung, so dass das Schichtenfallen vorwiegend gegen den inneren Südrand der Zone gerichtet ist. Erst weiter im Norden scheinen nach den Beobachtungen der dort beschäftigten Herren Geologen die Gebirgsfalten sanfter zu werden.

Was die stratigraphische Gliederung des Gebietes betrifft, so ist dieselbe, wie erwähnt, sehr arm und einförmig.

Wir können hier zwei Hauptglieder unterscheiden.

Das ältere derselben nimmt, in einem zusammenhängenden, westsüdwestlich verlaufenden Zuge das Terrain von seiner nordöstlichen bis an seine südwestliche Grenze durchsetzend, ungefähr die Mitte desselben ein.

Die hier entwickelten Bildungen entsprechen durchaus demjenigen, was wir stets in östlicheren Gebieten mit dem Namen der „oberen Hieroglyphenschichten“ bezeichneten, und stehen auch in directem Zusammenhange mit äquivalenten Ablagerungen der Gegend von Sandec, woselbst durch die zahlreichen Fossilfunde Uhlig's[1]) die stets angenommene Deutung derselben als alttertiär neue feste Bestätigung gefunden hat.

Ob dieselben unteroligocän oder obereocän seien, oder vielleicht, was mir allerdings das wahrscheinlichste scheint, einen ziemlich grossen Complex alttertiärer Horizonte umfassen, für diese Fragen bieten die Verhältnisse dieses Gebietes keine näheren Anhaltspunkte.

Petrographisch sind diese Gebilde in der Gegend ziemlich vielgestaltig, die einzelnen Gesteinsfacies sind aber stets so eng mit einander verknüpft, dass eine engere stratigraphische Untertheilung auf Grund derselben künstlich und willkürlich wäre.

Einige der markirtesten und verbreitetsten Gesteinstypen sind folgende:

1. Blaugraue oder grünliche, krummschalige, sehr kalkreiche Hieroglyphensandsteine, den cretacischen Ropiankaschichten zuweilen sehr ähnlich. Ausser vielen anderen Punkten, namentlich in den bei Zaryte in das Rabathal einmündenden Schluchten sehr typisch entwickelt.

2. Röthliche und bräunliche, sehr glimmerreiche, dünngeschichtete ebenflächige Sandsteinschiefer, ähnlich wie die Schichten von Kanina bei Sandec oder Belowezsa im Saroser Comitate, z. B. im Steinbruche an der Strasse von Rabka nach Zaryte, östlich von der Einmündung des Skomielnabaches.

3. Rothe und blaue weiche Thone, nahezu überall mit den festeren Schichten vergesellschaftet.

4. Graue Mergelschiefer, mit sehr wenigen Lagen festerer Hieroglyphensandsteine. Dieselben sind namentlich an der Bahn zwischen Tymbark und Dobra mächtig entwickelt, und gehen nordwärts ohne scharfe Grenze allmälig in dunklere, licht verwitternde Schiefer über, die man schon als Menilitschiefer bezeichnen möchte.

---

[1]) Verh. 1885, Nr. 2.

5. Feste, kieselige, klingende, dunkle, hell verwitternde Schiefer vom Typus der Smilnoschiefer, bei Mala-Syczinka und anderwärts mit hieroglyphenführenden Sandsteinbänken wechselnd.

6. Grobe, dickschichtige Sandsteine treten endlich ebenfalls mitten in der Zone der oberen Hieroglyphenschichten stellenweise auf, und stehen mit den anderen Gesteinsvarietäten in so enger Verbindung, dass sie unbedingt diesem Horizonte als heteropische Einlagerungen zugezählt werden müssen, und mit den später zu besprechenden Sandsteinen des höheren Horizontes (Magurasandsteinen) nicht verwechselt werden dürfen. Dahin rechne ich: den nördlich von Porabka in ostwestlicher Richtung sich hinziehenden, zwischen Dobra und Tymbark an die Bahnlinie und das Dobrzanskithal heraustretenden Sandsteinzug; ferner die Sandsteine des Bahneinschnittes östlich neben der Station Mżanna dolna; die Sandsteinpartie am rechten Rabaufer gegenüber der Einmündung des Skomielnabaches, und die des Plontkoberges bei Rabka; endlich die Sandsteine des ungarisch-galizischen Grenzzuges (Beskyd), der sich zwischen den Orten Spytkowce und Sydżinka auf galizischer, und Podvlk auf ungarischer Seite hinzieht. Ich brachte solche Sandsteinpartien, wenn sie zu bedeutenderer Entwicklung gelangen, auf der Karte zur Ausscheidung, ohne damit aber für dieselben ein selbstständiges stratigraphisches Niveau andeuten zu wollen.

Ausser der Hauptentwicklung der oberen Hieroglyphenschichten finden sich hierher gehörige Gebilde noch hie und da im Innern des Magurasandsteingebietes, in tiefer eingeschnittenen Thälern hervortretend, so (im Osten des Gebietes) bei Szczawa und bei Ochotnica, sowie im Skawathale gegenüber von Makov, woselbst ein rascher Wechsel von Hieroglyphenbänken mit typischen Smilnoschiefern am Flussufer heraustritt. Ein Punkt des Terrains, wo man es möglicherweise nicht mit alttertiären Gebilden, sondern vielleicht mit einem kleinen cretacischen Aufbruche zu thun hat, ist östlich bei Sucha; hier finden sich (nahe an der Poststrasse) die Spuren eines verlassenen Eisensteinbergbaues und zeigen die Gesteine, die hier in sehr geringer räumlicher Ausdehnung auftreten, allerdings Typen, die mehr an cretacische Ropiankaschichten, als an obere Hieroglyphenschichten erinnern. Vollkommene Sicherheit lässt sich hier aber nicht gewinnen.

Walter und Dunikowski[1]) bezeichneten die sämmtlichen Hieroglyphenschichten dieses Gebietes als „Ropiankaschichten“, ohne für diese Deutung eine andere Begründung zu geben, als den Hinweis auf das Vorkommen der „so bezeichnenden strżolkaartigen Gesteine“. Ich habe „strżolkaartige“, d. i. krummschalige Gesteine allerdings ebenfalls oft in cretacischen, aber ebenso oft auch in sicher alttertiären Niveaus gesehen, so dass ich in denselben nichts Bezeichnendes für Kreide erkennen kann. Auch der mehrfache Hinweis der genannten Autoren auf das Vorkommen rother Thone in der fraglichen Gegend macht es nicht wahrscheinlicher, dass damit vergesellschaftete Hieroglyphengesteine oder Schiefer cretacische Ropiankaschichten seien. Gewiss kommen rothe Thone auch in echten Ropiankaschichten vor, ganz sicher aber führt ein Theil der rothen Thone der Gegend von

[1]) Das Petroleumgebiet der galiz. Westkarpathen, Wien 1883, pag. 74.

Sandec und Gorlice, mit deren directer Fortsetzung wir es hier zu thun haben, wie Walter und Dunikowski selbst angeben, Nummuliten, und ist daher alttertiär. Soviel ich beobachten konnte, liegen aber die Hieroglyphenschichten unserer Gegend ihrer Hauptmasse nach nicht unter den rothen Thonen, sondern bilden mit denselben zusammen einen untrennbaren Complex. Rothe Thone sind übrigens, wie Hieroglyphen- und Fucoidenbänke, gröbere und feinere Sandsteine etc. ein zum allgemeinen Flyschcharakter gehöriger Gesteinstypus, treten in allen Flyschniveaus, von den ältesten bis zu den jüngsten, auf, und haben an sich allein, wenn sie nicht gerade fossilführende Bänke einschliessen, für stratigraphische Horizontirungen und Identificirungen wenig Werth. Man kann aber von solchen rothen Thonen ganz absehen und findet immer noch genug Beweise für meine Deutung unserer Gebilde; der unwiderleglichste ist wohl der, dass dieselben so vielfach mit Menilitschiefern und Smilnoschiefern durch allmäligen Uebergang und rasche Wechsellagerung verbunden sind, und zwar derart, dass von einer etwaigen Einfaltung jüngerer Gebilde keine Rede sein kann.

Die Stellung der „Ropiankaschichten" innerhalb der Kreide ist neuerdings controvers geworden; sie werden von den einen zur unteren, von den anderen zur oberen Kreide gestellt, oder auch theilweise der unteren, theilweise der oberen Kreide zugerechnet.[1]) Nur dass sie überhaupt cretacisch sind, wird nach den darin gemachten Fossilfunden von Niemandem bezweifelt. Wenn man nun alles mögliche, wie z. B. in diesem Falle sichere alttertiäre Bildungen, mit den Ropiankaschichten vermischt und verwechselt, dann kann man freilich über obige Fragen nur zu verworrenen Anschauungen kommen.

Dass möglicherweise innerhalb des Verbreitungsgebietes der in Rede stehenden alttertiären Gebilde unseres Terrains einmal ein kleiner wirklich cretacischer Aufbruch entdeckt werden kann, will ich nicht in Abrede stellen.

Noch ist mit Bezug auf die oberen Hieroglyphenschichten des Gebietes zu erwähnen, dass die bekannte Jodquelle von Rabka, sowie die beiden westlichsten mir bekannten Naphtavorkommnisse Galiziens (bei Raba und Stržylna) denselben angehören.

Das zweite, jüngere stratigraphische Hauptglied des Terrains bilden die oligocänen Magurasandsteine, meist grobe, dickgeschichtete Sandsteine, die stellenweise in Quarzconglomerat übergehen, und vielfach untergeordnete Einlagerungen rother und grüner Thone enthalten. Eine auffällige petrographische Varietät bilden Sandsteine, die auf der Schichtung parallelen Bruchflächen mit kleinen Quarzkryställchen bedeckt sind, und dadurch ein hellglitzerndes Ansehen haben. Dieselben sind hier namentlich an der Grenze gegen die tiefere Abtheilung (die oberen Hieroglyphenschichten) entwickelt und mit diesen letzteren oft noch sehr eng verknüpft. Als stratigraphischer Orientirungsbehelf können diese glitzernden Sandsteine aber nur ganz local auf kleine Erstreckungen benützt werden, da ich ganz ähnliche Gebilde im Verlaufe meiner Studien in der Karpathensandsteinzone schon wiederholt in den verschiedensten Niveau's zu beobachten Gelegenheit hatte.

---

[1]) Ich werde weiter unten auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Die Magurasandsteine setzen in grösseren zusammenhängenden Massen den südöstlichen und den nordwestlichen Theil des Terrains zusammen, während zwischen diesen beiden Hauptentwicklungen vorwiegend die oberen Hieroglyphenschichten auftreten. Diese allgemeine geologische Gliederung des Gebietes stimmt ungefähr mit der orographischen überein, indem die sämmtlichen (oben angeführten) bedeutenderen Höhen des Terrains aus Magurasandsteinen bestehen, während die oberen Hieroglyphenschichten die niedrigeren Züge zusammensetzen. Dies gilt auch von den oben erwähnten massigen Sandsteinen, die ich den oberen Hieroglyphenschichten zurechnete. Obwohl dieselben den ungarisch-galizischen Grenzkamm bei Podvlk, also einen Theil der grossen europäischen Wasserscheide zusammensetzen, steigen sie doch nirgends zu solchen Höhen an, wie die echten Magurasandsteine.

Der südöstliche Magurasandsteinstock des Terrains, (die Berggruppe Gorcz-Pryszlop-Javorina-Niedwica-Owydowa nördlich bei Neumarkt) setzt südwestlich nach Ungarn hinüber, und findet (nach einer Unterbrechung durch die Niederung von Bobrow) seine Fortsetzung in der Arvaer-Magura, für welche ich bekanntlich vor längerer Zeit den Namen „Magurasandstein" zuerst aufstellte.

Die nordwestliche Magurasandsteinmasse beginnt östlich mit den Höhen Lubon und Strzebel (an der Raba) und setzt südwestlich, sich verbreiternd, auf die Polica und die Babiagura fort.

Ausser diesen beiden Hauptmassen bestehen noch einige isolirte Berge (östlich vom Rabaflusse) aus Magurasandstein, so die Höhen Lubogoszec, Snieznica, Wostra und Cwilin zwischen der Raba und dem Dobržanskithale und der Lopien südlich bei Tymbark. Dass diese, obwohl allseitig von oberen Hieroglyphenschichten umgeben, doch nicht Einlagerungen in diese letzteren, sondern aufgelagerte Schollen echter Magurasandsteine sind, zeigen ihre Beziehungen zu den östlich und westlich entwickelten zusammenhängenden Magura-Sandsteinzügen, als deren directe, nur durch Denudatien abgetrennte Fortsetzungen sie sich darstellen.

Nach den vorstehenden kurzen Daten haben wir in dem ziemlich ausgedehnten, (im Eingange vorliegenden Mittheilung näher begrenzten) Gebiete nun wirklich ein Karpathensandstein-Terrain vor uns, dessen Sandsteinmassen entweder jünger sind als die als alttertiär bekannten „oberen Hieroglyphenschichten", oder diesen als Einlagerungen zugehören, in welchem aber ältere (cretacische) massige Karpathensandsteine nicht nachgewiesen werden konnten.

Indem ich dieses Beobachtungsresultat constatire, halte ich es nicht nur für gestattet, sondern im Interesse der Klärung der Anschauungen sogar für unbedingt geboten, mich sogleich dagegen zu verwahren, dass, wie es in einem ähnlichen Falle bereits geschah, der Versuch gemacht werde, dieses Resultat im Sinne der neueren, von einigen jüngeren Geologen vertretenen Ansichten über die Gliederung der westgalizischen Karpathensandsteine im Allgemeinen (die ich in ihrer Totalität niemals theilte) zu fructificiren.

Es scheint mir umsomehr geboten, bei dieser Gelegenheit einige allgemeinere Fragen der Karpathensandstein-Geologie zu berühren, als

wir mit den Aufnahmen des letzten Jahres bis nahe an das westliche Ende der galizischen Sandsteinzone gelangt sind, so dass ich nunmehr wohl das letzte Mal Veranlassung habe, über diese, durch mannigfache Controversen wieder in recht bedauerlicher Weise verwirrten Fragen das Wort zu ergreifen.

Wie bekannt, hatten wir in unseren älteren Arbeiten [1]) die Gesammtmasse der Karpathensandsteine in drei Gruppen getheilt, von denen wir die untere (gewöhnlich kurz „Ropiankaschichten" genannt) der unteren Kreide, die mittlere (meist massige Sandsteine) der mittleren und oberen Kreide, (vielleicht theilweise inclusive der ältesten Lagen des Eocän), die obere endlich („obere Hieroglyphenschichten", Menilitschiefer, Magurasandsteine etc.) durchaus dem Alttertiär zurechneten.

Eine Reihe von Geologen (Br. Walter, Vacek, Kreutz, Zuber, Szajnocha, Uhlig (in seinen ersteren Arbeiten) etc.) fussten später, abgesehen von manchen Details, die die fortschreitenden Studien und Beobachtungen selbstverständlicherweise hinzubrachten, im Allgemeinen auf demselben Standpunkte und die einzelnen Controversen, die auch damals, wie überall dort, wo wirklich rege wissenschaftliche Thätigkeit herrscht, auftauchten, betrafen nur solche Themen, durch welche die Gesammtanschauungen nicht wesentlich berührt wurden, so z. B. die Abgrenzung, Benennung oder engere Untertheilung der einzelnen Glieder, die topische Geologie einzelner Gebiete etc.

Eine tiefergehende Spaltung in den Ansichten über die Grundprincipien die Karpathensandstein-Stratigraphie bezeichnete erst die Publication von H. Walter [2]) und Dr. E. v. Dunikowski: „Das Petroleumgebiet der galizischen Westkarpathen." [3])

Die genannten Autoren gliedern darin die Karpathensandsteine ihres Gebietes (der Gegenden von Gorlice, Grybow und Sandec, die sie im Auftrage des galizischen Landesausschusses untersucht hatten) folgendermassen (l. c. pag. 95):

Obere und untere (stržolkaartige) Ropiankaschichten	. . . Obere Kreide
Rothe Thone mit nummulitenführen- Schichten	. . . Unteres Eocän
Ciężkowicer Sandstein, Schichten von Libusza, plattiger Sandstein, massiger Sandstein	. . . Eocän (zum Theil nur ob. Eocän).
Menilitschiefer	Unteres Oligocän.
Jüngere Sandsteine, Mühlsteine, Braunkohlenführende Schichten	. . . Oberes Oligocän (vielleich auch jünger).

Mit kurzen Worten lässt sich dieser Standpunkt also dahin präcisiren: Die Ropiankaschichten seien nicht, wie wir behauptet hatten, untere, sondern obere Kreide, alles andere sei alttertiär.

[1]) Paul, Grundzüge der Geolog. d. Bukowina. Jahrb. d. G. R.-A. 1876. — Paul und Tietze, Studien etc., Jahrb. d. G. R.-A. 1877. Neue Studien etc., Jahrb. d. geol. R.-A. 1879.

[2]) Herr Heinrich Walter, derzeit k. k. Oberbergcommissär in Krakau, nicht zu verwechseln mit dem obenerwähnten Herrn Oberbergrath Bruno Walter, dem Verfasser mehrerer werthvoller Arbeiten über die Bukowina.

[3]) Wien 1883; früher schon in polnischer Sprache in der Zeitschrift „Kosmos" 1882 erschienen.

Unsere „Mittlere Gruppe“, die ja unserer älteren Auffassung nach, die intermediäre Stellung zwischen untercretacischen Ropiankaschichten und Alttertiär einnehmen, ihrer Hauptmasse nach die mittlere und obere Kreide repräsentiren sollte, hat selbstverständlicherweise in diesem Systeme keinen Platz, und musste die Existenz derselben in Westgalizien daher von den genannten Autoren gänzlich geleugnet werden.

Da die Herren aber auch (l. c. pag. 91) erklären, ihre Ropiankaschichten seien mit dem, was wir in den Ostkarpathen so benannten, identisch, so folgt daraus mit unvermeidlicher Consequenz, dass von ihrem Standpunkte aus auch in den östlicheren Theilen der Karpathensandsteinzone keine zwischen Ropiankaschichten und Alttertiär liegende Gruppe mittel- und obercretacischer Sandsteine existiren könne, es wird sonach das Essentielle ihrer Ansichten auch auf die übrigen Theile der karpathischen Sandsteinzone übertragen, eine nicht blos locale, sondern allgemeinere Giltigkeit für dieselben beansprucht.

Da das Gebiet, auf welches die Herren ihre Arbeit zunächst basirten, zur Zeit ihrer Publication von unserer Seite noch nicht zur Aufnahme gelangt war, so konnte ich es wohl nicht unternehmen, die als positiv hingestellten Beobachtungsthatsachen, aus denen sie ihre Schlüsse zogen, eingehend und kritisch zu erörtern [1]; aber ich musste mich gegen eine verallgemeinernde Uebertragung derselben auf die anderen, uns bekannten Theile der Karpathensandsteinzone verwahren. Aus Schlesien, Ostgalizien, der Bukowina, Siebenbürgen und Rumänien lagen Petrefactenfunde vor, welche für die Richtigkeit unserer älteren Anschauung sprechen; namentlich musste ich unsere Gegner auf die absolut beweiskräftigen Verhältnisse der Gegend von Spas im Dnjesterthale aufmerksam machen [2], woselbst zwischen unserem, der mittleren Gruppe zugezählten „Jamnasandsteine“ und alttertiären Bildungen, Schiefer zwischengelagert erscheinen, die eine obercretacische Fauna führen, dem Streichen nach mit gleichem Liegenden und Hangenden ziemlich weit verfolgbar, und daher nichts weniger als eine irregulär herausragende „Klippe“, sondern sicher ein regelmässig eingelagertes, integrirendes Glied der Karpathensandstein-Reihe sind.

Man sollte wohl meinen, dass nach diesem Thatbestande Niemand mehr die Existenz einer cretacischen „mittleren Gruppe“ der Karpathensandsteine, und somit die Berechtigung unserer alten Eintheilung werde angreifen können.

Und doch geschah dies abermals von derselben Seite, und zwar in einer Form, wie sie bisher bei der Behandlung wissenschaftlicher Controversen nicht üblich war.

In dem politischen Tageblatte „Gazeta lwowska“ vom 29. Juli 1884, Nr. 174, erschien nämlich (in polnischer Sprache) ein mit H. W. (Heinrich Walter) signirter Artikel, in welchem unter Anderem Folgendes (in wörtlicher Uebersetzung) zu lesen ist: „—Nun haben Dr. Dunikowski und Herr Walter schon vor zwei Jahren bewiesen, dass manche Anschauungen der Geologen irrig sind, und im Berichte über die im Jahre

[1]) Später wies Uhlig (Verhandl. 1883, pag. 241—244) eine ganz ansehnliche Reihe dieser Beobachtungen als unrichtig nach.

[2]) Jahrb. d. geol. R.-A., 1883, 4. H., pag. 665 u. 666.

1883 im Auftrage des Landes-Ausschusses gepflogenen geologischen Untersuchungen lenkte Herr Walter die Aufmerksamkeit des Landes-Ausschusses darauf, dass die von der geologischen Reichs-Anstalt hergestellte Karte vollkommen unrichtig sei und bekräftigte diese seine Ansicht durch zahlreiche von ihm gefundene Versteinerungen. Die geologische Commission des Bergrathes im galizischen Landes-Ausschusse anerkannte die Tragweite dieser Bemerkungen, und betraute Professor Dr. Alth mit der Aufgabe, im laufenden Jahre die Gegenden der östlichen Karpathen zu untersuchen und zu entscheiden, welche Anschauung die richtige sei etc."

Diese commissionelle Begehung fand auch wirklich statt, und nahmen an derselben ausser Prof. Alth noch die Herren H. Walter, J. Bochenski und Dr. R. Zuber Theil. Es ergab sich aber dabei ein für die Herrn Walter und Dunikowski recht missliches Resultat; gerade dort, wo nach diesen Herren Alttertiär sein sollte, fanden sich Inoceramen und andere bezeichnende Kreidefossilien [1]), die Nummuliten aber, die die „vollkommene Unrichtigkeit" unserer Karten, sowie derjenigen Dr. Zuber's (die auf unseren Grundprincipien fussten) beweisen sollten, erwiesen sich als gar nicht von den angegebenen Fundorten stammend, ja Herr Walter gab endlich selbst zu, dass er nicht genau wisse, ob die von ihm gesammelten und an Herrn v. Dunikowski nach München gesendeten Stücke aus anstehenden Gestein oder aus Pruthgerölle stammen! [2])

Mit Recht konnte also Herr Hofrath v. Hauer (im Jahresber. 1885, pag. 15) mit Bezug auf die Resultate der in Rede stehenden Untersuchung den uns so hochbefriedigenden Ausspruch thun, es haben sich „die Darlegungen und angeblichen Funde von H. Walter und E. v. Dunikowski als unrichtig und haltlos erwiesen, dagegen wurden neue Fossilfunde gemacht, welche die von C. M. Paul und E. Tietze begründete, von R. Zuber und F. Kreutz bestätigte Gliederung zu unterstützen geeignet sind."

Ob nach diesem Misserfolge meine geehrten Herren Gegner noch ferner den Versuch gemacht haben, unsere Thätigkeit im Gebiete der galizischen Karpathen in irgend einem mir unbekannten und unverständlichen polnischen Blatte herabzusetzen, weiss ich nicht; für mich, und wie ich glaube, für jeden unbefangenen Fachgenossen ist diese Sache abgethan, und die Frage, ob unsere Deutung und Gliederung der ostgalizischen Sandsteinzone in ihren Grundzügen richtig oder falsch war, in unserem Sinne endgiltig entschieden.

Es handelt sich nun um die zweite Frage, ob die Karpathensandsteinzone in Westgalizien nun wirklich so durchaus anders zusammengesetzt sei, als in Schlesien, Ostgalizien, der Bukowina, Siebenbürgen und Rumänien, wo man doch bekanntlich überall die drei Hauptglieder unserer alten Eintheilung, die untercretacischen, obercretacischen und alttertiären Karparthensandsteingebilde unterscheiden, und in so vielen Fällen auch paläontologisch nachweisen konnte.

Wenn wir nicht irgend ein eng und willkürlich begrenztes, aus dem Zusammenhange gerissenes Stück, sondern die Gesammtheit des

[1]) Herr Prof. Alth hatte die Güte, uns einige derselben in Wien zu zeigen.
[2]) Vergl. Verhandl. d. geol. R.-A., 1884, Nr. 13, pag. 251 u. 252.

westgalizischen Sandsteingebietes und seiner nächsten Angrenzungen zu überblicken suchen, wozu nunmehr ein weit umfassenderes Beobachtungsmaterial vorliegt, als zur Zeit der Publication von Walter und Dunikowski, so finden wir, dass die durch Niedzwiedzki's allbekannte Ammonitenfunde als neocom sichergestellten Bildungen von Przemysl sich westwärts, nahe am Nordrande der Sandsteinzone, in den Gegenden südlich von Rzeżow, Dębica und Tarnow fortsetzen. Sie werden hier beschrieben als bläuliche oder grünliche kalkreiche Hieroglyphensandsteine mit verschieden gefärbten Thonen, Conglomeraten, und was besonders wichtig erscheint, auch mit den typischen Przemysler Fucoidenmergeln (Fleckenmergeln) vergesellschaftet. Anstatt der Cephalopodenfauna von Przemysl wurden aber hier nur Inoceramen (in Czudec, Olympow und Hussow) darin aufgefunden. [1])

Das neocome Alter dieser Bildungen, die petrographisch in allen Details dem Begriffe unserer alten Ropiankaschichten entsprechen, und auch von Uhlig in seinen citirten älteren Publicationen mit diesem Namen belegt wurden, konnte bisher von Niemandem geleugnet werden. Walter und Dunikowski hatten von denselben noch keine Kenntniss, und Uhlig, der sie früher direct in das Neocom eingereiht hatte, sagt mit Bezug auf dieselben in seiner neueren Arbeit[2]): „Die Inoceramenschichten bei Rzeżow und Dembica, welche sicher neocome Vorkommnisse im Westen mit den neocomen Schiefern von Przemysl im Osten verbinden, können daher vorläufig mit einigem Recht als neocom betrachtet werden."

Ein etwas südlicherer Zug sicher neocomer Bildungen erscheint am Liwocsberge bei Jaslo, und setzt westwärts, wenn auch vielfach durch jüngere Auflagerungen unterbrochen, nach Rzegocina fort.

In diesem Zuge wurden von Uhlig und mir am Nordgehänge des Liwocs [3]) und von dem ersteren später auch bei Rzegocina [4]) zweifellose und deutliche Neocom-Fossilien aufgefunden. Das Gestein ist dunkler Schiefer mit hieroglyphenführendem Kalksandstein wechselnd, also wieder ziemlich genau dasselbe, was in allen unserer älteren Arbeiten über östlichere Gebiete (manchmal mit nahezu denselben Worten) als der charakteristische Gesteinstypus unserer Ropiankaschichten bezeichnet wurde.

Wenn Uhlig [5]) ein Bedenken dagegen ausspricht, die Fossilien der Liwocsschichten als beweiskräftig für das neocome Alter der Ropiankaschichten anzusehen, so will er dieses Bedenken (nach gefälliger mündlicher Mittheilung) nur auf die Schichten von Ropa (von denen später die Rede sein soll) bezogen wissen; bezüglich der Schichten des Rzeżower Zuges ist er mit mir der Ansicht, dass ihre Zusammengehörigkeit mit denen der Liwocs nicht zweifelhaft sein könne, daher der Satz wohl gerechtfertigt ist, dass in Westgalizien Bildungen, die sicher dem Neocom angehören, mit unseren alten Ropiankaschichten engstens verknüpft und mit diesen zum Theile vollkommen identisch sind, nicht fehlen.

[1]) Uhlig, Jahrb. 1883, 2. H.
[2]) Verhandl. 1885. Nr. 2.
[3]) Verh. 1882, Nr. 12; Verh. 1883, Nr. 4; Jahrb. 1883 3. H. und Jahrb. 1883 4. H.
[4]) Verh. 1884, Nr. 15.
[5]) Jahrb. 1883, 3. H., pag. 453.

Wie die Fleckenmergel und Inoceramenschichten der Linie Przemysl-Tarnow die erste, die äquivalenten Bildungen der Linie Liwocs-Rżegocina die zweite Parallel-Aufbruchswelle älterer Gebilde innerhalb der jüngeren Hauptmasse der Karpathensandsteine darstellen, so repräsentiren die Inoceramenschichten der Gegend von Gorlice, Ropa und Grybow eine dritte solche Zone von ähnlicher tectonischer Bedeutung.

Die letzteren werden aber von Uhlig[1]) von den ersteren abgetrennt, indem er für dieselben den Localnamen „Ropaschichten" vorschlägt, und sie (wenn auch nur vermuthungsweise und mit Fragezeichen) der oberen Kreide zurechnet.

Bei aller Anerkennung, die ich der Capacität und dem Eifer Uhlig's, sowie den vielfachen Verdiensten desselben um die Karpathen-Geologie zolle, kann ich dieses Zurückgreifen auf einen Standpunkt, den der Genannte selbst früher mit so schlagenden und überzeugenden Beweisen bekämpft hatte[2]), nur lebhaft bedauern.

Der Hauptgrund, der stets für das obercretacische Alter dieser Ropaschichten angeführt wurde, ist die directe Ueberlagerung derselben durch rothe Thone, die ihrerseits Einlagerungen von Nummuliten-führenden Sandsteinbänken enthalten und sonach sicher schon alttertiär sind. Dieses Argument verliert aber jede Beweiskraft, wenn wir die neueren Beobachtungen Uhlig's bei Rżegocina dagegenhalten.[3]) Dort liegen nach dem Genannten neocome (durch eine Reihe bestimmbarer Fossilien zweifellos horizontirte) Schichten und oligocäne „so vollkommen concordant und wechseln an vielen Stellen so rasch miteinander ab, dass man sie durch Wechsellagerung mit einander verknüpft glaubt". Es ist ja auch an sich a priori ganz begreiflich, dass die ursprüngliche Discordanz zwischen Neocom und Alttertiär durch die spätere Nachfaltung, die ja erwiesenermassen bis ins Neogen fortwirkte, und beide Ablagerungen gemeinsam betraf, verwischt werden musste. Wenn aber anderwärts sichergestellte Neocom-Schichten in dem erwähnten Verhältnisse zu Oligocänablagerungen stehen, was soll dann genau dasselbe Verhältniss, das zwischen den Ropaschichten und den rothen Thonen besteht, gegen das neocome Alter dieser ersteren beweisen?

Ebensowenig ist (wie auch von allen Autoren zugegeben wird) aus der Petrefactenführung der Ropaschichten ein Schluss auf ein obercretacisches Alter derselben zulässig. Wir kennen aus denselben ein nicht näher bestimmbares Phylloceras und eine grössere Menge von, specifisch dermalen nicht genau bestimmbaren Inoceramen, also Formen, die ebensogut für untere als für obere Kreide sprechen können. Zu bemerken ist jedoch, dass eine ziemlich scharf markirte Inoceramenform, die dem *In. Haueri* einigermassen ähnlich ist, sowohl in Czudec (im Przemysl-Rżeżow-Tarnower Zuge) als auch in Swierżowa (einer Localität der Ropaschichten im ungarisch-galizischen Grenzgebirge) vorzukommen scheint.[4]) Da nun die ersteren Ablagerungen wegen ihres Zusammenhanges mit den Przemysler Fleckenmergeln als Neocom zugegeben werden müssen, warum sollen dann die Ropaschichten, die das

[1]) Verh. 1885, Nr. 2.
[2]) Jahrb. 1883, 3. H. und Verh. 1883, Nr. 14.
[3]) Verh. 1884, Nr. 15, pag. 319.
[4]) Uhlig, Jahrb. 1883, 2. H.

einzige deutlicher erkennbare Fossil mit jenen gemeinsam haben, etwas anderes sein?

Nach dem Gesagten dürfte es wohl gerechtfertigt erscheinen, wenn ich die Abtrennung der „Ropaschichten“ vom karpathischen Neocom vorläufig nicht acceptire.

Sehen wir uns nun nach den anderen Gliedern unserer alten Karpathensandstein-Eintheilung um, so finden wir in der Gegend von Biala und Andrychau einen mächtigen Zug massiger Sandsteine von Schlesien her nach West-Galizien herüberstreichen, der schon von Hohenegger als ein Aequivalent seiner Godulasandsteine der mittleren Kreide zugezählt wurde, eine Deutung, die bisher noch von keiner Seite widerlegt werden konnte. Da haben wir also bereits die Vertretung unserer „mittleren Gruppe“ in Westgalizien.

Aber auch im Süden dieses Gebietes scheinen dergleichen Bildungen nicht zu fehlen. Uhlig hatte früher [1]), namentlich gestützt auf das Vorkommen eines nummulitenführenden Conglomerates am Rande der Klippenzone, die sich nördlich an diese anschliessende breite Sandsteinzone durchaus als alttertiär ansprechen zu müssen geglaubt, im Gegensatze zu meiner Auffassung, nach welcher die Möglichkeit, dass ein Theil dieser Sandsteinzone die mittlere und obere Kreide repräsentire, nicht ausgeschlossen werden sollte. [2])

Uhlig fand aber neuerlichst, dass ein Theil der erwähnten Conglomerate neocome Aptychen führt; dieselben können also nicht durchaus alttertiär sein, und daher auch einen Schluss auf alttertiäres Alter darüberfolgender Sandsteine nicht rechtfertigen.

Die bezüglichen Beobachtungen Uhlig's sind für die Auffassung dieses Karpathentheiles so wichtig, dass ich dieselben hier reproduciren muss. Der Genannte schreibt darüber [3]): „Von grosser Bedeutung für die Deutung und Auffassung der Klippenhülle erwies sich ein Aufschluss bei Krempach. Knapp an neocome Kalke und Schiefer legt sich daselbst ein Conglomerat mit zahlreichen Aptychen vom Typus des *Apt. Didayi* an. Dieses Conglomerat enthält Blöcke evidenter Juragesteine und verbindet sich mit Sandsteinen vom Typus der „Karpathensandsteine“. Hier erscheint die Verbindung von Karpathensandsteinen mit den bekannten Neocomgesteinen der Klippenhülle sehr klar und es ist der betreffende Aufschluss bei Krempach in dieser Hinsicht dem von F. v. Hauer beschriebenen von Ujak ganz an die Seite zu stellen. Nördlich von der eigentlichen Klippenzone folgt ein Band von Kalksandsteinen, Schiefern und grobbankigen Sandsteinen, die mit dem Neocom in Verbindung stehen, ohne direct als solches angesprochen werden zu können. Vielleicht gehören sie höheren Kreidehorizonten an. Versteinerungen konnten darin bis jetzt nicht aufgefunden werden.“

Nördlich im Hangenden dieser letztberührten Gesteinszone gibt dann Uhlig (auf einer beigegebenen Profilskizze) Alttertiär an.

Wir haben also hier eine zwischen Neocom und Alttertiär liegende, grobbankige Sandsteine enthaltende Gesteinszone.

---

[1]) Verh. 1884, pag. 263 und Verh. 1885, pag. 43.
[2]) Verh. 1885, pag. 6.
[3]) Verh. 1885, pag. 283.

Uhlig bezeichnet zwar die Deutung dieser Gebilde ausdrücklich als fraglich und vorläufig, und ist (nach mündlicher Mittheilung) auf Grund neuerer (noch unpublicirter) Beobachtungen und Fossilfunde bei Palocsa noch immer geneigt, deren cretacisches Alter zu bezweifeln, mir selbst aber scheint dasselbe (nach Analogie anderer Klippengebiete, der Exogyrensandsteine von Orlowe etc.) wahrscheinlich genug, und wir hätten dann wieder ziemlich genau dasjenige, was wir stets als „mittlere Gruppe der Karpathensandsteine“ bezeichnet haben.

Es ist absolut unannehmbar, dass die Sedimente einer Periode, die, wie die Gaultvorkommnisse der Arva, die Cenoman- und Turonbildungen des Waagthals erweisen, in der Gegend zweifellos zur Ablagerung gelangten, gerade am Nordrande der Klippenzone zwischen Neocom und Alttertiär vollständig fehlen sollten. Mögen dieselben auch an noch so vielen Punkten durch transgredirendes Tertiär verdeckt sein, mag auch ihre petrographische Unterscheidung von letzterem noch so schwierig, ihre kartographische Abgrenzung noch so schwer durchführbar sein, ganz wird diese Gruppe in einer Eintheilung, die nicht nur für irgend ein künstlich und unnatürlich begrenztes Landstück Giltigkeit haben soll, unbedingt nicht ignorirt werden dürfen.

Die dritte, oberste Gruppe der Karpathensandsteine endlich, die alttertiäre, ist in Westgalizien (im Vergleiche mit den cretacischen Gliedern) räumlich bedeutender entwickelt, als weiter im Osten der Zone; darauf reducirt sich aber auch bei unbefangener Betrachtung der ganze Unterschied zwischen Westgalizien und allen anderen Karpathensandsteingebieten.

Ganz ohne älteres Analogon ist aber auch dieses Verhältniss nicht. Ein Blick auf unsere (Jedermann zugänglichen) geologischen Karten ergibt beispielsweise, dass ich an der Lupkow-Bahn sehr bedeutende Strecken als durchaus alttertiär einzeichnete, die ihrer Ausdehnung nach den ähnlichen Gebieten Westgaliziens ganz gut an die Seite gestellt werden können. Eine eigene neue Eintheilung und Gliederung auf ein solches Verhältniss basiren zu wollen, fiel mir allerdings nicht ein.

Wenn es mir gelang, in den vorstehenden kurzen Bemerkungen den Nachweis zn liefern, dass unsere alte Deutung und Gliederung der Karpathensandsteine (abgesehen von den, durch die fortschreitenden Localkenntnisse natürlicherweise hinzugebrachten Details) auch in Westgalizien volle Anwendbarkeit hat, so erscheint damit wohl der ganze dermalige Stand der Karpathensandstein-Controverse in einem anderen Lichte, als Dr. v. Dunikowski in seinen neuesten diesbezüglichen Bemerkungen [1]) es darzustellen versucht. Der Genannte gibt darin seiner Genugthuung Ausdruck, dass durch die Aufnahmen der geologischen Reichsanstalt seine „ursprüngliche Auffassung in allen wesentlichen Punkten bestätigt wurde“.

Dies ist nun wohl durchaus nicht der Fall. Es ist gewiss ein sehr „wesentlicher Punkt“, ob das von Dunikowski zuerst constatirte Fehlen der „mittleren Gruppe“ in gewissen Theilen des Gorlicer Gebirges als dasjenige dargestellt wird, was es wirklich ist, nämlich als eine rein locale Erscheinung, wie sie anderwärts in Galizien

[1]) Verh. 1885, pag. 239.

ja auch beobachtet wurde, und zu irgendwelchen weitergehenden stratigraphischen Folgerungen durchaus nicht berechtigt, oder ob man, wie es die Herren Walter und Dunikowski thaten, auf Grund eines solchen localen Verhältnisses, die Grundprincipien der Karpathensandstein-Stratigraphie auf den Kopf zu stellen sucht. Dass dieser Versuch thatsächlich gemacht wurde, habe ich oben durch wörtliche Citate bewiesen, und dass diesbezüglich von einer Bestätigung durch die Arbeiten der geologischen Reichsanstalt nicht die Rede sein kann, glaube ich auch bewiesen zu haben.

Dass sich Dr. Uhlig bezüglich der Stellung der „Ropaschichten" dem Standpunkte Dunikowski's annäherte, ist wahr; Uhlig hat damit jedoch nur eine rein individuelle Vermuthung ausgesprochen, die, wie ich oben zu zeigen versuchte, unerwiesen und unwahrscheinlich ist, durchaus nicht allgemein acceptirt wird, und möglicherweise von dem Genannten selbst nicht lange festgehalten werden dürfte.

Die vielfachen und wesentlichen Unterschiede, die bezüglich der engeren Gliederung des karpathischen Alttertiärs zwischen den Resultaten Uhlig's und den Ansichten Dunikowski's bestehen, wird Herr Dr. Uhlig selbst seinerzeit näher erörtern.

Dr. V. Uhlig. Ueber das Gebiet von Rauschenbach.

Aus den die hohe Tatra umgebenden Flyschbildungen taucht bei Rauschenbach, südlich von der penninischen Klippenlinie und nordöstlich vom Ostende der hohen Tatra eine kleine Insel älteren mesozoischen Gebirges auf, die im Jahre 1870 von G. Stache und M. Neumayr entdeckt wurde. An der Zusammensetzung dieser Insel betheiligen sich:

1. Der obertriadische Dolomit;
2. der sogenannte bunte Keupermergel;
3. Grestener Schichten mit *Arietites cf. Conybeari* und mehreren Bivalven.
4. Barkokalke.

Die letzteren waren bisher nur im Gebirge von Homonna bekannt, wo sie von C. M. Paul aufgefunden und charakterisirt worden waren. Kössener Schichten fehlen im Rauschenbacher Gebiete, ihre Vertretung dürfte in der oberen Partie der bunten Keupermergel zu suchen sein. Jüngere Jurabildungen und Kreideschichten sind bei Rauschenbach nicht vorhanden. Nummulitenkalk und -Conglomerat und Flysch umgeben das ältere Gebirge, an dessen südöstlichem Rande bei Ober-Rauschenbach eine kalkhältige Therme mit 24·2° C. hervorkommt.

Ausführlicher im Jahrbuche.

Literatur-Notizen.

Bayberger, Fr. Geographisch-geologische Studien aus dem Böhmerwalde. Erg. Heft. Nr. 81 zu Petermann's Mittheil. Gotha 1886.

Der Verfasser hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Spuren der von Partsch und Penck aus Gründen mehr theoretischer Natur angenommenen alten Vergletscherung des böhmisch-bayrischen Waldgebirges nachzugehen. Dass echte Gletscherspuren in ihrer charakteristischen Vergesellschaftung im Böhmerwalde fehlen, haben schon Hochstetter und Gümbel nachdrücklich hervorgehoben. Bayberger bemüht sich nun

das Verschwinden der Vergletscherungszeugen als in der Natur des Böhmerwaldes begründet zu erweisen — die Beurtheilung jener Oberflächenerscheinungen, die er zum Ersatze heranzieht, wird aber wesentlich von dem Ausmass abhängen, das man der einfachen Verwitterung zugesteht und man wird sich schwerlich mit den Ausführungen des Verfassers über Blöcke und Blockmeere befreunden können. Jedenfalls wäre es gut gewesen, wenn der Verfasser in jedem Einzelfalle die petrographischen Kriterien angegeben hätte, nach denen er bestimmte Blöcke als ortsfremd erklärt. Seltsamer Weise widerlegt er ausführlich die Möglichkeit eines Transports durch fliessendes Wasser, der Möglichkeit einfacher Auswitterung wird kaum gedacht.

Bei dem Fehlen typischer Moränen fehlen auch interglaziale Bildungen, Bayberger hält aber drei Eiszeiten für wahrscheinlich! Die Einzelschilderung der Thäler und Seen bringt manche positive Angabe von Werth — freilich ist auch die Beweiskraft der Seen für die einstige Vergletscherung des Waldes eine recht geringfügige. Den ausgeprägten Charakter eines Moränensees zeigt nur der schon von Partsch beschriebene kleine Arbersee, bezüglich des Verhaltens der mit einer „Seewand" versehenen übrigen Seen zu dem Verlaufe der supponirten Gletscher bleiben wir umsomehr im Dunkeln, als uns die Beschaffenheit des Seeriegels zumeist unbekannt ist. Bayberger verhehlt es sich selbst nicht, dass wir eigentlich bezüglich der glazialen Vergangenheit des Böhmerwaldes nicht sehr weit über die von Partsch in so anregender Weise geltend gemachten Wahrscheinlichkeitsgründe hinausgekommen sind. (A. Rodler.)

Herbich Franz. Paläontologische Studien über die Kalkklippen des Siebenbürgischen Erzgebirges. Mittheil. aus d. Jahrbuche d. kgl. ung. geol. Anstalt. Bd. VIII. Budapest 1886. pag. 1—54, 21 Tafeln.

Im Jahre 1877 hat der Verfasser die interessanten Kalkklippen von Csáklya im Siebenbürgischen Erzgebirge geologisch beschrieben und legt nunmehr die paläontologische Beschreibung der darin aufgefundenen Fauna vor. Die Klippen von Csáklya bestehen aus Tithonkalken mit zahlreichen Korallen, Brachiopoden, Bivalven und Gastropoden. Unter den letzteren konnten 71 Arten bestimmt werden, wovon 63 der Familie der Nerineiden angehören. Die letzteren bestimmen daher wesentlich den Charakter der Fauna und geben auch bei der Altersbestimmung den Ausschlag.

Herbich unterscheidet in der überreichen Nerineenfauna von Csáklya fünf Gruppen von Arten. Die erste bilden jene Arten, welche im oberen Tithon von Stramberg und den mährisch-schlesischen Blockklippen vorkommen, es sind dies 21 Arten. Zur zweiten Gruppe gehören die Arten der älteren Tithonstufe von Inwald, Pirgl, Plassen, Wimmis, Sicilien, Mt Salève, Murles bei Montpellier, von denen in Csáklya 17 nachgewiesen wurden. Die dritte Gruppe bilden 8 Arten, welche Csáklya nur mit dem Tithon von Sicilien gemeinsam hat, die vierte Gruppe besteht aus 10 Arten, die auch von anderen oberjurassischen Fundorten bekannt sind und die fünfte Gruppe endlich bilden die neuen Arten, deren 19 vorhanden sind. Zu den Formen der unteren Kreide sind keinerlei Beziehungen vorhanden.

Aus der älteren Tithonstufe werden 17 Arten aufgezählt, mit Hinzuziehung der 8 Arten, welche Csáklya mit Sicilien gemeinsam hat, ergeben sich aber für die ältere Tithonstufe 25 Arten, während 21 Arten für oberes Tithon sprechen und 10 Arten auf oberen Jura hinweisen. Aus dem Zahlenverhältniss der Arten, wie auch aus der Häufigkeit der Individuen ergibt sich nach Herbich, dass die Nerineen von Csáklya die Vertretung der älteren Tithonstufe erweisen.

Die Nerineen, deren Zahl ein Eingehen auf Einzelheiten unmöglich macht, erscheinen in zoologischer Ordnung beschrieben, ausserdem werden von Gastropoden drei *Cerithien*, eine *Nerita*, zwei *Pileolus*, ein *Tylostoma*, ein *Trochus*, von Bivalven zwei *Astarte*, ein *Cardium*, ein *Pachyrisma*, zwei *Diceras* und eine *Pholadomya*, von Brachiopoden zwei Terebrateln, von Echinodermen ein *Cidaris* namhaft gemacht und abgebildet. Die Tafeln sind mittelst Lichtdruck hergestellt. (V. U.)

Karrer F. Die Monumentalbauten in Wien und ihre Baumaterialien. Beilage zu d. Monatsblättern des Wissenschaftlichen Club. Wien 1886.

Wir erlauben uns auf diesen populär geschriebenen Aufsatz aus der Feder unseres verehrten Freundes, der schon früher einmal in einem anregenden Vortrage sich in allgemein fasslicher Weise über die untergegangene Thierwelt in den Baumaterialien Wiens (1878 bei Hölder erschienen) ausgelassen hat, besonders aufmerksam zu machen,

da nicht allein jeder Gebildete, sondern speciell auch jeder Geologe mit Vergnügen die Aufklärungen lesen wird, welche Herr Karrer über die Gesteine gibt, die bei den Monumentalbauten einer Stadt, wie Wien, Verwendung gefunden haben.

Wir danken übrigens noch speciell für die ehrenvolle Erwähnung der reichen, insbesondere durch die Bemühungen unseres verstorbenen Collegen Wolf zu Stande gekommenen Bausteinsammlung des Museums unserer Anstalt. (E. T.)

Melnikow, M. Geologische Erforschung des Verbreitungsgebietes der Phosphorite am Dnjestr. Petersburg 1886.

Der Verfasser, der schon wiederholt Mittheilungen über die Phosphorite des südlichen Russlands gemacht hat, spricht von zweierlei Arten des Vorkommens dieses Minerals und erwähnt, wie dies schon aus früheren auch in unseren Druckschriften gemachten Publicationen bekannt war, dass in der Dnjestrgegend sowohl die Silurformation als die Kreideformation Lager von Phosphorit enthalten. Im Silur treten diese Lager besonders in den feinen geschichteten Thonschiefern auf, in der Kreide sind die Phosphorite auf secundärer Lagerstätte. In letzterem Falle liegen die Phosphoritkugeln so nah beieinander, dass sie fast eine Schicht bilden fast ohne Zwischenraum zwischen den Kugeln. In den silurischen ursprünglichen Lagern werden Phosphorite als einzelne, reihenweise liegende Kugeln gefunden, zwischen denen die Entfernung gegen ein Arschin erreicht. Nur bei relativ geringer Entfernung der Kugeln von einander ist das Lager für die Ausbeutung günstig. Dieser Fall tritt aber in Podolien selten ein. Einige Thatsachen lassen vermuthen, dass während der Kreidezeit der Boden des Meeres daselbst von obersilurischem Sandstein gebildet wurde, welcher Sandstein grösstentheils zerstört wurde, so dass sich Bruchstücke davon in der cretacischen Phosphoritablagerung finden.

Eine dem Aufsatz beigegebene Karte gibt die Verbreitungsgrenzen der ursprünglichen und der secundären Phosphoritlager an und wird gewiss für weitere Nachforschungen von praktischem Nutzen sein. (E. T.)

Wüllner, A. und **Lehmann, O.** Vorläufiger Bericht über die im physikalischen Laboratorium der technischen Hochschule zu Aachen angestellten Versuche betreffend die Entzündbarkeit explosibler Grubengasgemische durch glühende Drähte und elektrische Funken. Anlagen zum Hauptberichte der preussischen Schlagwettercommission. Bd. III. Berlin 1886. Anhang S. 1—28.

Der Zweck der nachstehenden Zeilen kann weniger der sein, aus dem interessanten Bericht einen erschöpfenden Auszug zu geben, wozu der Raum nicht ausreicht, als darauf aufmerksam zu machen, dass die durchgeführten Versuche neue Aufschlüsse über die Entzündbarkeit verschiedener Gemische von Grubengas und Luft lieferten, von denen einige wesentliche hervorgehoben werden sollen.

Bei steigendem Gehalt an Grubengas (die obere Grenze mit der hier operirt wurde, lag bei Gemischen von 1 Theil Grubengas auf 7 Theile Luft) nimmt die Entzündbarkeit der Gemische ab, nicht so bei wachsendem Luftgehalt (obere Operationsgrenze 1 Theil Grubengas, 17 Theile Luft), ja sie nimmt vielleicht für den Oeffnungsfunken bis etwa 1 Grubengas, 14 Luft zu.

Kein Gemisch wurde durch schmelzenden Silberdraht entzündet, Kupferdraht zündet wahrscheinlich erst im Moment des Durchschmelzens.

Die Versuche mit Platindrähten und Platindrahtnetzen lehren, dass die Zündung nebst der Temperatur abhängt von der Dicke des Drahtes, der Zusammensetzung des Gasgemisches und der Geschwindigkeit des den glühenden Draht umspielenden Gasstromes, wobei eine Temperatur von 15—17° C. und mittlerer Barometerstand vorausgesetzt sind. Die Zündungstemperatur scheint übrigens von den letzten beiden Factoren, innerhalb der praktisch in Betracht kommenden Aenderungen, nicht wesentlich abhängig zu sein. Die Relationen der übrigen Factoren sind keine ganz einfachen und muss diesbezüglich auf den von O. Lehmann verfassten Bericht verwiesen werden. Auch die experimentelle Anwendung der Versuche ist wesentlich das Werk des Genannten.

Mit lebhaftem Interesse sehen wir der Fortsetzung der ebenso wichtigen als interessanten Versuche entgegen. (B. v. F.)

Karl Koschinsky. Ein Beitrag zur Kenntniss der Bryozoënfauna der älteren Tertiärschichten des südlichen Bayerns. Paläontographica, 32. Bd., 1. Lieferung, 1885.

Ueber den berühmten Kressenberger eocänen Eisenerzen folgt eine Schichtreihe, die aus sandigen Lithothamnienkalken, dem sogenannten Granitmarmor, und graugrünen thonigen Lagen besteht und früher für das Liegende der Eisenerze angesehen wurde. Die thonigen Lagen enthalten namentlich im Götzreuther Graben eine reiche, vorwiegend aus Foraminiferen, kleinen Brachiopoden und Bryozoën bestehende Fauna. Die Foraminiferen haben, wie bekannt, durch Gümbel eine eingehende Schilderung erfahren, die Bryozoënfauna war dagegen noch nicht zum Gegenstand genauerer Untersuchungen gemacht worden. Die vorliegende Arbeit, von welcher bisher der erste Theil, enthaltend die *Cheilostomata*, erschienen ist, ist bestimmt diese Lücke auszufüllen.

Die Untersuchung des Materials ergab nach Ausscheidung der unsicheren Vorkommnisse 77 Arten aus der Gruppe der Cheilostomen, von denen 42 als neu bezeichnet werden mussten. Von den 36 bereits bekannten Arten kommt eine bereits in der oberen Kreide vor, 15 weitere Species sind aus obereocänen Ablagerungen beschrieben worden, und zwar gehören 11 davon dem Obereocän ausschliesslich an, während die übrigen vier in dieser Formation beginnen und in höhere Schichten aufsteigen. Zwei Arten kommen im Unteroligocän von Latdorf vor, 8 Arten treten nach dem jetzigen Stande der Kenntniss zuerst in mitteloligocänen Schichten auf, vier Arten beginnen im Oberoligocän, 3 Arten im Miocän und endlich sind zwei Arten bis jetzt erst aus pliocänen Schichten beschrieben worden. Bei der äusserst lückenhaften Kenntniss der eocänen Bryozoën darf es nach dem Verfasser nicht Wunder nehmen, dass die bereits beschriebenen 15 obereocänen Arten sämmtlich im alpinen Eocän liegen. Beachtenswerth ist es immerhin, dass 10 Arten davon auf die Bryozoënmergel des Val di Leonte, Montecchio Maggiore und Priabona beschränkt sind. Die Verwandtschaft der bayerischen Fauna mit der Priabona-Fauna ist um so grösser, als eine Anzahl gemeinsamer Formen durch besondere Häufigkeit ausgezeichnet sind. Gestützt auf die gemachten Erfahrungen gesteht der Verfasser die Langlebigkeit mancher Bryozoënformen wohl zu, da er selbst einige bayerische Arten mit recenten zu identificiren hatte, hebt aber dagegen auch das Vorhandensein kurzlebiger Arten hervor und meint im Gegensatz zu Reuss, dass sich diese letzteren zur geologischen Altersbestimmung als wohl geeignet erweisen könnten.

Bei der paläontologischen Beschreibung schliesst sich der Verfasser an das System von Smitt an. Die älteren Systematiker, wie Orbigny, Busk, Johnston, Reuss, berücksichtigen namentlich die Wachsthumsverhältnisse der Colonien, die Art, wie sich die Zellen zu Colonien gruppiren, als Haupteintheilungsprincip, Smitt dagegen weist dem Zooecium, als dem wesentlichsten Elemente der Colonie, die erste Rolle zu und findet bei dem Umstande, dass bei einer und derselben Species verschiedene Arten des Wachsthums auftreten können, dieses letztere weniger beachtenswerth. Der Verfasser führt mehrere Beispiele an, um die Richtigkeit der Smitt'schen Betrachtungsweise, die das bestehende System vollkommen über den Haufen wirft, darzuthun. Das Smitt'sche System, das auf der Beschaffenheit der Zelle als Grundelement aufgebaut ist, wurde in jüngster Zeit von Th. Hincks mit Geschick und Energie erweitert und ausgebaut.

Der Verfasser prüft die Eigenschaften der Zelle auf ihre Verwerthbarkeit in systematischer Hinsicht und findet, dass die allgemeine Gestalt, die Oberflächensculptur, das Vorhandensein oder Fehlen von Oraldornen, sowie das Auftreten von Avicularien zu unbeständig und veränderlich sind, um sichere Kriterien abzugeben; dagegen haben sich als verwerthbar erwiesen die Beschaffenheit der Zellöffnung, die Berippung der Zellendecke, die gekammerte Beschaffenheit des Zelleninneren, besonders aber die Gestalt der eigentlichen Mundöffnung. Es ist uns leider versagt, auf das reiche und interessante zoologische Detail näher einzugehen, wir müssen uns hier auf die vorstehenden Bemerkungen beschränken und wollen nur noch erwähnen, dass der Verfasser einige neue Gattungen aufzustellen hatte, *Periteichisma, Rhagosostoma, Pachykraspedon, Cheilonella, Cyphonella, Kionidella*. Die vorliegende, wichtige Arbeit ist mit 7 Tafeln versehen, von denen fünf auf photographischem Wege hergestellt worden sind. Man darf sie als sehr gelungen bezeichnen. Die positive und negative Retouche wurde vom Verfasser selbst ausgeführt. Bei dem Umstande, dass die Bestrebungen, die Photographie bei der Verfertigung paläontologischer Tafeln zu Hilfe zu nehmen, immer allgemeiner werden, verdienen die dankenswerthen Bemerkungen über die bei der Herstellung der Photographien gemachten Erfahrungen besondere Beachtung. (V. U.)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

N⁰ 7. 1886.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 4. Mai 1886.

Todesanzeige.

Franz Carl Ehrlich †.

Franz Carl Ehrlich, kaiserlicher Rath und Custos des Museum Francisco-Carolinum in Linz, starb am 23. April 1886, Früh halb 7 Uhr in Linz.

Am 5. November 1808 zu Wels geboren, hat der Verstorbene während seines langen thätigen Lebens, vorzüglich seinem lieben Heimatlande Ober-Oesterreich und dessen Erforschung seine Kräfte gewidmet. Seine Thätigkeit reicht in jene Tage, wo bei uns das rege Leben der Naturforschung eben in erster Keimung begriffen war. In jenen Jahren, in welchen unter der Aegyde des erhabenen Gönners der Naturwissenschaft, Seiner kaiserlichen Hoheit des unvergesslichen Erzherzogs Johann, die ersten Schritte zu einer geologischen Durchforschung unserer Alpenländer in Ober-Oesterreich, Salzburg und Steiermark angestrebt wurden, wurde Ehrlich in Gesellschaft der Bahnbrecher L. v. Buch, Partsch, W. Haidinger, Franz v. Hauer, v. Morlot genannt, indem er zum Bergcommissär für die geognostische Aufnahme von Ober-Oesterreich und Salzburg ernannt worden war. Ja, als Meister Haidinger im Jahre 1850 nach der Gründung der geologischen Reichsanstalt alle disponiblen hervorragenden Kräfte an sich gezogen hatte, um die geologische Aufnahme in den niederösterreichischen Alpen zu beginnen, da war auch Ehrlich mit einem wichtigen Theile der Aufgabe bedacht. Seitdem sind nun 36 Jahre der angestrengtesten, immer weitere Kreise erfassenden, stets neue und neue nachrückende frische Kräfte fordernden Thätigkeit, verflossen.

Ehrlich hat ein halbes hundert Publicationen nachgelassen, die sich, dem Inhalte nach, auf dem breiten Felde der Durchforschung seines



Heimatlandes, die er als Custos des Museums Francisco-Carolinum umfassen musste, bewegen; mit besonderer Vorliebe pflegte er, mit Anwendung seiner besten Kräfte, die geologischen Studien.

Wenn sein Heimatland den Verstorbenen als den verdienstvollsten Begründer der reichen Musealsammlungen in Linz ehrt, wollen wir demselben als dem eifrigsten Pionnier der geologischen Durchforschung des Landes ein freundliches Andenken bewahren!

Vorgänge an der Anstalt.

Am 27. März 1886 erhielt D. Stur das Diplom über seine Ernennung zum Socio corrispondente des R. Instituto Veneto di scienze, lettere et arti.

Eingesendete Mittheilungen.

Gustav C. Laube: Ueber böhmische Kreide-Ammoniten.

Im verflossenen Winter wurde von mir im Vereine mit meinem Assistenten, Herrn Georg Bruder, eine eingehende Revision der Cephalopoden der böhmischen Kreideschichten vorgenommen, welche sich in der Sammlung des geologischen Institutes der deutschen Karl-Ferdinands-Universität befinden. Als Resultat dieser Arbeit entstand eine zur Aufnahme in die Palaeontographica bestimmte grössere Abhandlung, aus deren Inhalt hier in Kürze Folgendes mitgetheilt werden möchte.

Die Abhandlung kann als eine Ergänzung der 1872 erschienenen Monographie der Cephalopoden der böhmischen Kreide des Herrn Prof. Ant. Fritsch angesehen werden, an welcher noch unser unvergesslicher Fachgenosse und Freund U. Schloenbach einen wesentlichen Antheil genommen hatte. Einige bereits dort aufgeführte Arten werden schärfer umschrieben, eine Anzahl neuer wird hinzugefügt. Es sind durchwegs reguläre Ammoniten, die mit wenigen Ausnahmen im Turon auftreten. Die zahlreichsten Formen hat das Geschlecht Acanthoceras geliefert, welches hierdurch für diese Kreidestufe in Böhmen besonders charakteristisch wird. Herr Fritsch zählt in seiner Monographie 54 Cephalopoden auf, wir fügen 14 neue hinzu, und da die Zahl der regulären Ammoniten dort 20 beträgt, so sind deren jetzt aus Böhmen 34 bekannt, hievon gehören die Hälfte dem Turon an, darunter 9 Acanthoceras.

Unsere Abhandlung verbreitet sich über nachfolgende Arten:

1. *Placenticeras Memoria-Schloenbachi nov. sp.*

Scheibenförmig, flach, eng genabelt mit pfeilförmigen Umgangsquerschnitt. Externseite stumpf. Eilf stecknadelkopfgrosse Knoten um den Nabel. Aus dem turonen Grobkalk des weissen Berges bei Prag.

2. *Desmoceras montis albi nov. sp.*

Flacher Ammonit, mit verhältnissmässig weitem Nabel, schmalelliptischem Umgangsquerschnitt, mit circa 120 flachen schwach S-förmig gebogenen Rippen auf den Flanken, welche über die Externseite gehen. Aehnelt *Desm. Austeni*, ist aber durch Windungszunahme, gröbere



Rippung und die Lobenform verschieden. Aus dem Grobkalk des weissen Berges.

3. *Desmoceras Austeni Sharpe sp.*

Diese Art, bisher in Böhmen nur aus dem Turon bekannt, kommt, wie in Sachsen, auch im Plänerkalk vor und scheint hier ihr Hauptlager zu haben.

4. *Pachydiscus peramplus Mantell sp.*

Es gelang diese Art schärfer zu umschreiben und nach der Gestalt der Lobenlinie und einigen anderen Merkmalen von der folgenden, gewöhnlich damit vereinigten zu trennen. Sie findet sich im Turon wie im Senon.

5. *Pachydiscus Lewesiensis Mantell sp.*

Unterscheidet sich durch gelappte Loben von der vorigen Art, welche kürzere, sägezähnige hat. Zugleich hat sie durchwegs weniger Rippen als jene. Kommt ebenso im Turon und Senon vor.

6. *Pachydiscus juvencus nov. sp.*

Eine kleine, Sharpe's *Am. Vectensis* ähnliche Form mit kurzen, sich mit den längeren Hauptrippen gabelnden Zwischenrippen, aus dem Grobkalk des weissen Berges.

Mammites nov. gen.

Wir sehen uns veranlasst, unter diesem Genus eine Anzahl Formen zu vereinigen, welche Anklänge an *Schloenbachia* Neumayr einerseits und an *Acanthoceras* Neumayr anderseits besitzen, ohne mit dieser oder jener Gattung vereinigt werden zu können. Sie besitzen einen schwachen, oft nur angedeuteten Kiel, was an das erstgenannte Geschlecht erinnert, dabei aber sind sie wie *Acanthoceras* durch grobe Rippen und Knoten auf den Seiten ornamentirt. Die mit einem auffallend breiten Externsattel ausgestattete Lobenlinie weicht von allen anderen bemerkenswerth ab.

7. *Mammites nodosoides Schlotheim sp.*

Die bereits 1829 von Leopold v. Buch von ihrem Fundorte „Mischelup“ (richtig Michelob) in Böhmen bekanntgemachte Art.

8. *Mammites Tischeri nov. sp.*

Der vorigen Art ähnlich, jedoch durch eine grössere Anzahl Rippen und weniger starke Knoten verschieden. Ebenfalls aus dem turonen Grünsandstein von Michelob bei Saaz.

9. *Mammites Michelobensis nov. sp.*

Eine mehr flache Form mit einem schwachen Kiel auf der Externseite, hierdurch, sowie durch die abweichenden Loben von beiden vorhergehenden, mit welchen sie das Lager theilt, verschieden.

10. *Acanthoceras Carolinum d'Orbigny sp.*

Eine durch ihren gesägten Kiel an *Schloenbachia* erinnernde Art aus dem turonen Grobkalke des weissen Berges bei Prag.

11. *Acanthoceras Rhotomagense Brongniart sp.*

Von dieser bisher aus Böhmen nicht bekannten Art lagen uns Exemplare aus dem turonen Grünsandstein von Michelob vor.

12. *Acanthoceras Fleuriausianum d'Orbigny sp.*

Wurde bereits von Prof. Schlüter aus dem turonen Grünsandstein von Laun beschrieben, kommt jedoch auch im Grobkalk des weissen Berges vor.

13. *Acanthoceras Woolgari Mantell sp.*

Diese, bisher mehrfach mit anderen Arten zusammengeworfen und verwechselt, wurde in ihrer stricten Form festgestellt, und ist in dieser sowohl als nach den Loben leicht von anderen zu unterscheiden. Aus dem turonen Grobkalk vom weissen Berg bei Prag und aus dem kalkigen Sandsteine von Laun.

14. *Acanthoceras Schlüterianum nov. sp.*

Von Herrn Schlüter bereits als *Acanthoceras Woolgari var.* vom typischen *Woolgari* verschieden erkannt, ist von diesem durch eine grössere Anzahl von Knoten auf der Externseite, ungleichförmig ausgebildete Rippen und Form der Loben zu unterscheiden. Im turonen Grobkalk des weissen Berges und im Grünsandstein von Laun.

15. *Acanthoceras papaliforme nov. sp.*

Dem französischen *Acanth. papale d'Orbigny sp.* verwandt, jedoch dadurch verschieden, dass die dichotomirenden Rippen nicht auf der ganzen Schale, sondern nur auf einer bestimmten Partie derselben auftreten, auch weichen die Loben beider von einander ab. Aus dem Grobkalke des weissen Berges und dem Grünsandstein von Wobora bei Laun.

16. *Acanthoceras Hippocastanum Sowerby sp.*

Bisher zumeist mit *Ac. Woolgari* oder *Ac. Rhotomagense* vereinigt, aber von beiden durch rasche Zunahme der Umgangshöhe und die grosse Ungleichförmigkeit der Knoten und Rippen verschieden. Aus dem Grünsandstein von Michelob.

17. *Acanthoceras naviculare Mantell sp.*

Bisher aus Böhmen nicht bekannt gewesen, liegt aus dem Kalksandstein von Laun vor.

18. *Acanthoceras Mantelli Sowerby sp.*

Von Herren Fritsch und Schloenbach mit *Amm. cenomanensis Pictet* identificirt, von Herrn H. B. Geinitz zu *Ac. Mantelli* gezogen. Stimmt genau mit französischen Vorkommen dieser Art. Aus dem Cenoman von Holubitz bei Prag.

J. Blaas. Ein Beitrag zu den „pseudoglacialen“ Erscheinungen.

Bei der Bedeutung, welche dem Vorkommen geritzter Geschiebe in irgend einer Ablagerung beigelegt wird, verdient jede einschlägige Beobachtung einige Aufmerksamkeit, um hierdurch auf derartige Geschiebe gestützte Missdeutungen und irrige Consequenzen möglichst vorzubeugen.

Bereits hat Penck eine Anzahl von Erscheinungen namhaft gemacht, welche als „glacial“ angesprochen werden könnten, ohne es wirklich zu sein und auch die von Böhm irgendwo in den Alpenvereinsschriften erwähnten „Schafschliffe“, von denen ich nun selbst wiederholt brillante Beispiele beobachtet habe, verdienen die volle Aufmerksamkeit der Glacialgeologen.

Mit diesen Zeilen mache ich auf eine weitere hierhergehörige Erscheinung nochmals aufmerksam, die man in unseren Hochalpen wiederholt zu beobachten Gelegenheit hat.

Es sind dies die gekritzten Geschiebe und Gesteinsfragmente, hergestellt durch Lawinen.

Sehr bequem zu beobachten sind dergleichen in der nördlichen Umgebung von Innsbruck, besonders im Höttinger Graben. Hier findet man am Boden und den Seitenwänden der Runsen, durch welche alljährlich im Frühjahre wuchtige Lawinen wie Sturzbäche herabbrausen, hervorragende Ecken und Kanten des anstehenden Gesteines, sowie im Schutte festsitzende Blöcke und selbst kleinere Geschiebe ganz in der Art der Gletscherschliffe polirt und geschrammt, und zwar mit zahlreichen parallelen, in der Richtung des Lawinenlaufes liegenden Kritzen, so dass über ihren Ursprung kein Zweifel herrscht. Als specielle Veranlassung zu ihrer Bildung müssen wohl die bedeutenden Gesteinsmassen, welche die Lawinen mitzutransportiren pflegen, angesehen werden.

Finden sich gekritzte Gesteinsfragmente oder Geschiebe in einer Ablagerung, so ist nach dem Mitgetheilten der Schluss auf deren Beziehungen zum glacialen Phänomen nicht ohne weiteres gestattet, wenigstens so lange nicht der Beweis erbracht ist, dass die fraglichen Geschiebe nur durch glaciale Thätigkeit entstanden sein können. Zum Glücke lassen sich echte glaciale Geschiebe mit Schrammen von den durch Lawinen geschaffenen dadurch unterscheiden, dass letztere stets parallel und gewöhnlich — wenn auch nicht ausschliesslich — nur auf einer Seite gekritzt erscheinen.

Nie können allseitig und mit zahlreichen sich kreuzenden Schrammen versehene Geschiebe auf dem eben beschriebenen Wege entstanden sein.

Vorträge.

Dr. Edm. v. Mojsisovics. Vorlage des Werkes „Arktische Triasfaunen“.

Die vorgelegte, von 20 paläontologischen Tafeln begleitete Abhandlung führt den Titel: „Arktische Triasfaunen. Beiträge zur paläontologischen Charakteristik der arktisch-pacifischen Triasprovinz unter Mitwirkung der Herren Dr. A. Bittner und F. Teller“ und erschien soeben als 6. Lieferung des 33. Bandes der Memoiren der kais. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.

Den Anstoss zu dieser Arbeit gaben zunächst die von dem verstorbenen russischen Geologen A. Czekanowski an der Mündung des Olenek in das nördliche Eismeer, dann bei Werchojansk im nordöstlichen Sibirien gesammelten Fossile, welche durch Herrn Akademiker F. Schmidt aus der Sammlung der kais. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg zur Bearbeitung übersendet wurden. Nachdem sich bei der Untersuchung herausgestellt hatte, dass die Ceratitenschichten der Olenek-Mündung, wie bereits Graf Keyserling erkannt hatte, der Trias und nicht, wie später von einigen Seiten vermuthet worden war, der Kreide angehören, erschien es wünschenswerth, auch die Trias-Cephalopoden aus Spitzbergen in den Kreis der Untersuchung einzubeziehen und ermöglichte Herr Prof. Lindström in Stockholm durch die Zusendung des ganzen einschlägigen Materiales in liberalster Weise die Realisirung dieses Wunsches.

Die nöthigen Nachweise über die Entdeckungsgeschichte der arktischen Trias, sowie über das Vorkommen derselben in Nordostsibirien und in Spitzbergen bilden die Einleitung der Arbeit.

Der erste descriptive Abschnitt umfasst sodann die systematische Darstellung der sibirischen und spitzbergischen Cephalopoden, welche den Gattungen *Dinarites, Ceratites, Sibirites (nov. g.), Prosphingites (nov. g.), Popanoceras, Monophyllites. Xenodiscus, Meekoceras, Hungarites, Ptychites, Pleuronautilus, Nautilus* und *Atractites* angehören.

Im zweiten Abschnitt beschreibt Herr Teller die Pelecypoden-Fauna von Werchojansk, in welcher die Gattung *Pseudomonotis* die Hauptrolle spielt, während die Gattungen *Oxytoma, Avicula (Meleagrina), Pecten, Gervillia, Cardita* und ? *Solenopsis* nur spärliche Repräsentanten aufweisen.

Die von Herrn Dr. A. Bittner im dritten Abschnitt beschriebenen Brachiopoden der Olenek-Mündung liessen in Folge mangelhafter Erhaltung blos eine generische Bestimmung zu. Es wurden Vertreter der Gattungen *Lingula, Spiriferina* und *Rhynchonella* nachgewiesen.

Der vierte Abschnitt endlich, welcher die Ergebnisse enthält, soll hier ziemlich ausführlich reproducirt werden.

1. Als die älteste der untersuchten Faunen stellt sich die Cephalopoden-Fauna von Mengiläch am Olenek dar, welche aus folgenden Arten besteht:

1. *Dinarites spiniplicatus E. v. M.*
2. „ *volutus E. v. M.*
3. „ *densiplicatus E. v. M.*
4. „ *altus E. v. M.*
5. „ *intermedius E. v. M.*
6. „ *glacialis E. v. M.*
7. „ *ind.*
8. „ *levis E. v. M.*
9. *Ceratites sigmatoideus E. v. M.*
10. „ *multiplicatus E. v. M.*
11. „ *hyperboreus E. v. M.*
12. „ *fissiplicatus E. v. M.*
13. „ *discretus E. v. M.*
14. „ *Middendorffi Graf Keys.*

15. *Ceratites Schrencki E. v. M.*
16. „ *subrobustus E. v. M.*
17. „ *ind.*
18. „ *ind.*
19. „ *decipiens E. v. M.*
20. „ *Inostranzeffi E. v. M.*
21. *Sibirites Eichwaldi Graf Keys.*
22. „ *pretiosus E. v. M.*
23. „ *ind.*
24. *Xenodiscus euomphalus Graf Keys.*
25. „ *Schmidti E. v. M.*
26. „ *dentosus E. v. M.*
27. „ *Karpinskii E. v. M.*
28. *Meekoceras Keyserlingi E. v. M.*
29. „ *rotundatum E. v. M.*
30. „ *ind.*
31. „ *sibiricum E. v. M.*
32. *Prosphingites Czekanowskii E. v. M.*
33. *Popanoceras ind.*
34. *Pleuronautilus subaratus Graf Keys.*
35. *Atractites ind.*

Drei weitere, in der Nähe des Hauptfundortes in Pelecypoden-Lumachellen vorkommende Arten:

Hungarites triformis E. v. M.
Meekoceras affine E. v. M.
? Monophyllites ind.

wurden in das obige Verzeichniss nicht aufgenommen, da es vorläufig unentschieden bleiben muss, ob diese Arten etwa blos einer Pelecypoden-Facies der Olenek-Fauna angehören und mit der letzteren gleichaltrig sind, oder aber ob sie einem anderen, und zwar etwas höheren Niveau entsprechen. Zu Gunsten dieser letzteren Annahme könnte die höhere Entwicklungsstufe des *Hung. triformis* und *Meek. affine,* durch welche sich dieselben von den Meekoceraten von Mengiläch unterscheiden, geltend gemacht werden.

Was nun die Altersbestimmung der Olenek-Fauna betrifft, so kann dieselbe vorläufig nur aus dem zoologischen Charakter der Fauna deducirt werden. Es geben weder die Lagerungsverhältnisse einen hinreichenden Aufschluss über das Alter, noch kommen Arten vor, welche bereits anderwärts in horizontirten Schichten gefunden worden wären. Die ganze Fauna setzt sich aus solchen Arten zusammen, welche bis heute dem Olenek eigenthümlich sind.

Zur richtigen Beurtheilung über den auf Basis der paläontologischen Analogien erreichbaren Grad einer richtigen Altersschätzung müssen wir uns übrigens gegenwärtig halten, dass absolut richtige Altersbestimmungen auf dieser Basis von vorneherein nicht erwartet werden können. Da die zur Abschätzung des muthmasslichen Alters herbeizuziehenden Analogien aus fremden zoogeographischen Provinzen entnommen werden müssen, so können, nachdem heterotopische Gebiete getrennte, von einander unabhängige biologische Chronologien besitzen, blos homotaxe Alterswerthe erzielt werden.

In gelegentlichen Bemerkungen wurden bereits in den „Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz" die Olenek-Schichten auf Grund der vom Grafen Keyserling publicirten Abbildungen für homotaxe Alters-Aequivalente der mediterranen Werfener Schichten (Zone des *Tirolites cassianus)* erklärt, und kann heute, auf Grund der eigenen Untersuchung der reichhaltigen Fauna, an dieser Bestimmung festgehalten werden. Nach dem zoologischen Charakter der Fauna könnte es sich blos um die Alternative handeln, ob die Fauna permischen oder untertriadischen Alters sei. Jede andere Combination erscheint vom paläontologischen Standpunkt ausgeschlossen.

Die höchst entwickelten Elemente der Fauna bilden die Ceratiten aus den Gruppen der *Subrobusti* und des *Ceratites decipiens*. In permischen Schichten wurden so hoch entwickelte Ceratiten bisher noch nirgends nachgewiesen. Der einzige Ceratit, welchen man aus Permschichten kennt, *C. plicatus Waag.* aus dem Productuskalke der Salt-Range befindet sich im Entwicklungsstadium der *Ceratites obsoleti* und könnte allenfalls als ein Vorläufer der *Subrobusti* der Olenek-Schichten aufgefasst werden. Andererseits befinden sich die *Subrobusti* des Olenek auf einer tieferen Entwicklungsstufe, als die Ceratiten des Muschelkalks und gleichen die ausgewachsenen Exemplare der *Subrobusti* des Olenek dem Adolescenten-Stadium einiger Muschelkalk-Ceratiten. Dagegen weisen die seltenen Arten aus der Gruppe des *Ceratites decipiens* ein Entwicklungsstadium auf, welches dieselben in den Muschelkalk zu versetzen gestatten würde.

In numerischer Beziehung spielen in der Olenek-Fauna die Dinariten die hervorragendste Rolle, und drückt das Ueberwiegen dieser tieforganisirten Ceratitidengattung der Olenek-Fauna den Stempel einer untertriadischen Fauna vom Alter der Werfener Schichten auf.

Die Cephalopoden-Fauna der Werfener Schichten besteht, von einer *Meekoceras*-Art abgesehen, ausschliesslich aus Tiroliten und Dinariten mit einem bedeutenden Uebergewicht der Tiroliten über die Dinariten. Der Olenek-Fauna fehlen die Tiroliten. Es kann aber dieses negative Moment nicht gegen die beiläufige Alters-Aequivalenz der Werfener Schichten und der Olenek-Schichten geltend gemacht werden, da auch den höheren arktischen Triashorizonten Spitzbergens, welche, wie gezeigt werden wird, dem Muschelkalke zu parallelisiren sind, gleichfalls die ganze Subfamilie der *Tirolitinae* fehlt. Da sich ganz übereinstimmend auch die isochronen Triashorizonte Indiens durch die Abwesenheit der *Tirolitinae* auszeichnen, dürfen wir wohl die Tirolitinen als einen charakteristischen Faunenbestandtheil der mediterranen Triasprovinz betrachten. Sobald aber diese Deutung angenommen werden darf, kann das Fehlen der Tiroliten in der Olenek-Fauna nur als eine heterotopische Erscheinung aufgefasst werden, welche die Altersbestimmung nicht beeinflussen kann.

Die Gattung *Sibirites* ist ausser vom Olenek noch aus dem norischen Hallstätter Kalk der österreichischen Alpen und den norischen Schichten Südamerikas (Peru) und der Himalayas bekannt, kann daher zur schärferen Niveau-Fixirung der Olenek-Fauna nicht verwendet werden.

Die Gattungen *Popanoceras* und *Prosphingites* stellen der arktischen Trias eigenthümliche Faunen-Elemente dar, können daher gleichfalls zur Altersbestimmung nicht benützt werden.

Dagegen liefern die Gattungen *Xenodiscus* und *Meekoceras* werthvolle Anhaltspunkte in dieser Beziehung. *Xenodiscus* ist bisher nur aus dem Perm und den untersten, den Werfener Schichten gleichzustellenden Triasschichten Indiens bekannt. Im Muschelkalke Indiens und Europas tritt an die Stelle von *Xenodiscus* die Gattung *Gymnites* mit reichzerschlitzten Ammonitenloben.

Die Xenodiscen des Olenek stehen auf nahezu derselben Entwicklungsstufe, wie die von Griesbach beschriebenen Formen aus den untersten Triasschichten des Himalaya. Was die Gattung *Meekoceras* betrifft, so treten die ältesten bekannten Vertreter derselben (*Meek. trochoides Abich*) im armenischen Perm auf und reicht die Gattung in der europäischen Trias aufwärts bis in die karnische Stufe. Doch unterscheiden sich die Meekoceraten von Mengiläch durch ihren einfachen Externlobus, sowie durch die rudimentäre Entwicklung der Hilfsloben von den Meekoceraten des Muschelkalkes, während die jüngeren Meekoceraten sich durch brachyphylle Sattelbildungen auszeichnen. Dagegen stimmen die Meekoceraten von Mengiläch nach ihren zoologischen Merkmalen überein mit den Formen der Werfener Schichten und der tiefsten indischen Triasschichten.

2. Die Fauna des spitzbergischen Posidonomyen-Kalkes, welche aus folgenden Formen zusammengesetzt ist:

1. *Ceratites Vega Öberg.*
2. „ *simplex E. v. M.*
3. „ *Whitei E. v. M.*
4. „ *Blomstrandi Lindstr.*
5. „ *polaris E. v. M.*
6. „ *costatus Öberg.*
7. „ *nov. f. ind.*
8. „ *Öbergi E. v. M.*
9. „ *Lindströmi E. v. M.*
10. *Meekoceras furcatum (Öberg.)*
11. *Monophyllites spetsbergensis (Öberg.)*
12. *Posidonomya Mimer Öberg.*
13. ? *Monotis boreas Öberg.*
14. *Avicula sola Öberg.*

Nach der Arten- und Individuenzahl bilden, von den Posidonomyen abgesehen, die Ceratiten den vorherrschenden Bestandtheil dieser kleinen Fauna.

Obgleich keine einzige Art mit der Olenek-Fauna gemeinsam ist, so könnte man nach dem Entwicklungsstadium der Ceratiten hier an eine mit der Olenek-Fauna gleichzeitige Fauna denken und liesse sich bei dieser Annahme die Verschiedenheit der Fauna unter der Voraussetzung erklären, dass die Facies des Posidonomyenkalkes durch besondere Cephalopodenarten ausgezeichnet sei. Da nämlich beide Faunen, wie aus den nahen verwandtschaftlichen Beziehungen derselben hervorgeht, isotopisch sind, bliebe, im Falle ihrer Gleichaltrigkeit, jeder andere Erklärungsversuch ihrer verschiedenartigen Zusammensetzung ausgeschlossen. *Ceratites Vega* gehört der am Olenek durch prächtige Arten ausgezeichneten Gruppe der *Subrobusti* an, während die sämmtlichen übrigen Ceratiten in die Gruppe des *Ceratites polaris* fallen, welche mit dem am Olenek vorkommenden *Dinarites levis* genetisch zusammenhängen

Es liegen jedoch, wie im paläontologischen Theile der vorliegenden Arbeit gezeigt worden ist, wichtige Gründe für die Annahme vor, dass die Gruppe des *Ceratites polaris* sich mit ihren alterthümlichen Merkmalen bis in die Zeit der norischen Stufe hinauf wenig verändert erhalten hat. Auch wurde dort bemerkt, dass ein sehr bedeutender Theil der in der norischen Stufe erscheinenden Arpaditen im Baue der Loben mit der Gruppe des *Ceratites polaris* derart übereinstimmt, dass ein directer genetischer Zusammenhang sehr wahrscheinlich wird.

Entfällt unter diesen Annahmen zwar die Nothwendigkeit, die Posidonomyenkalke den Olenekschichten parallelisiren zu müssen, so nöthigt doch das Vorkommen des *Ceratites Vega* den Posidonomyenkalken ihre Stellung in nächster Nähe der Olenekschichten anzuweisen. Da die dem Posidonomyenkalke unmittelbar aufgelagerten Daonellenkalke eine echte Muschelkalkfauna führen, so dürfte man die stratigraphische Stellung des Posidonomyenkalkes wohl am richtigsten durch die Einreihung in den Muschelkalk, als eine untere Abtheilung desselben, kennzeichnen.

Mit dieser Zuweisung zum Muschelkalke steht das Vorkommen eines echten Monophylliten im besten Einklange, da in älteren Ablagerungen bislang noch keine unzweifelhaften Vertreter dieser Gattung bekannt geworden sind.

3. Die Fauna des spitzbergischen Daonellenkalkes besteht aus folgenden Formen:

1. *Ceratites laqueatus Lindst.*
2. „ *Nathorsti E. v. M.*
3. „ *geminatus E. v. M.*
4. „ *arcticus E. v. M.*
5. „ *ind. aff. arctico.*
6. „ *falcatus E. v. M.*
7. „ *ind. aff. falcato.*
8. „ *ind.*
9. „ *ind.*
10. *Ptychites trochleaeformis (Lindst.)*
11. „ *ind.*
12. „ *Nordenskjöldi E. v. M.*
13. „ *Lundgreni E. v. M.*
14. „ *latifrons E. v. M.*
15. „ *euglyphus E. v. M.*
16. *Popanoceras Hyatti E. v. M.*
17. „ *Torelli E. v. M.*
18. „ *Verneuili E. v. M.*
19. „ *Malmgreni Lindst.*
20. „ *ind.*
21. *Nautilus Sibyllae E. v. M.*
22. „ *Nordenskjöldi Lindst.*
23. *Daonella Lindströmi E. v. M.*
24. „ *arctica E. v. M.*
25. *Arca inflata Öberg.*
26. *Nucula elongata Öberg.*

Diese Fauna kann, wie namentlich die Ptychiten lehren, dem Muschelkalk homotax gestellt werden.

Die Ceratiten, welche sämmtlich der Gruppe der *Geminati* angehören, stehen auf der gleichen Entwicklungsstufe, wie die Ceratiten des indischen und mediterranen Muschelkalkes.

Die Gattung *Popanoceras*, welche hier zum ersten Male in so hohen Triasschichten erscheint, besitzt entsprechend dieser stratigraphischen Stellung auch höher entwickelte Loben. Bemerkenswerth ist die scharfe paläontologische Trennung zwischen den beiden Faunen des Posidonomyenkalkes und des Daonellenkalkes. Nicht genug, dass keine einzige Art den beiden Faunen gemeinsam ist, treten im Daonellenkalke durchwegs neue, im Posidonomyenkalke nicht vorhandene Gruppen und Gattungen auf. In Folge dieser auffallenden Verschiedenheit besitzt denn auch der Daonellenkalk nähere paläontologische Beziehungen zur Olenek-Fauna als zur Fauna des Posidonomyenkalkes. Die Gruppe der *Ceratites geminati* greift auf die Gruppe der *Obsoleti* der Olenek-Fauna zurück. Die Gattung *Popanoceras* ist ferner dem Daonellenkalke und den Olenekschichten gemeinsam.

4. Die Pelecypoden-Fauna der Schiefer von Werchojansk besteht nach den Untersuchungen des Herrn F. Teller aus folgenden Formen:

1. *Pseudomonotis ochotica Keys.*
2. „ „ *var. densistriata Teller.*
3. „ „ *var. sparsicostata Teller.*
4. „ „ *var. eurhachis Teller.*
5. „ „ *var. ambigua Teller.*
6. „ „ *var. pachypleura Teller.*
7. „ *jakutica Teller.*
8. „ *sublaevis Teller.*
9. „ *cycloidea Teller.*
10. „ *scutiformis Teller.*
11. „ *Zitteli Teller.*
12. *Oxytoma Mojsisovicsi Teller.*
13. „ *Czekanowskii Teller.*
14. *Avicula Tundrae Teller.*
15. „ *septentrionalis Teller.*
16. *Pecten aff. discites Schloth.*
17. „ *hiemalis Teller.*
18. *Gervillia? ind.*
19. *Cardita ind.*
20. *? Solenopsis ind.*

Wie Herr Teller nachwies, lässt sich vorläufig nur das triadische Alter dieser Fauna im Allgemeinen erschliessen, da ihre Beziehungen zu horizontirten Cephalopodenschichten nicht bekannt sind. Doch kann darauf verwiesen werden, dass die sehr nahe verwandten Ablagerungen Japans und Neuseelands höchst wahrscheinlich der norischen Stufe zuzurechnen sind.

Im paläontologischen Theile der Abhandlung konnte in den Bemerkungen zu den einzelnen Cephalopodengattungen wiederholt auf die sehr nahen Beziehungen der geschilderten Faunen zu nordamerikanischen

Vorkommnissen der pacifischen Ländergebiete hingewiesen werden. Es hat daselbst ferner Herr Teller die noch weitere pacifische Gebiete umfassende Verbreitung der so eigenthümlichen *Pseudomonotis*-Facies, welche bald als Schiefer-, bald als Sandstein-, bald als Kalksteinformation auftritt, geschildert. So unvollständig und ungenügend bis heute unsere Kenntniss von diesen interessanten Vorkommnissen ist, — was namentlich von den ziemlich artenreich scheinenden nordamerikanischen Cephalopodenschichten gilt — so lässt sich doch bereits mit Sicherheit erkennen, dass die Küstengebiete der arktischen Gegenden zusammen mit der Umrandung des pacifischen Oceans eine weite, durch einheitlichen Charakter der Faunen verbundene Region bilden, welche als die „arktisch-pacifische Triasprovinz“ bezeichnet werden soll. Es ist dies weitaus das grösste bekannte einheitliche Triasgebiet der Erde, wenn wir auch, da die uns zugänglichen Sedimentreste sich auf küstennahe Gegenden diesseits und jenseits des pacifischen Oceans sowie des nördlichen Eismeeres beschränken, verhältnissmässig nur geringe Theile desselben kennen. Wie bereits bei einer früheren Gelegenheit angedeutet worden war, war die Triasperiode für die heutigen Continentalmassen eine vorwiegende Continental-Periode, weshalb sich die Reste pelagischer Sedimente hauptsächlich blos in den jungen Kettengebirgen und in Küstenregionen finden. Dürfen wir aus dieser Art der Verbreitung schliessen, dass die Meere der Triasperiode im grossen Ganzen mit den heutigen Meeresbecken zusammenfielen, so drängt sich uns dieser Schluss insbesondere für das grösste der Meere, für das pacifische Becken auf. Von Peru im Süden zieht sich eine allerdings mehrfach unterbrochene Reihe pelagischer Triasformationen in der pacifischen Abdachung des amerikanischen Continents bis nach Alaska im Norden. Auf der Westseite des pacifischen Oceans bezeichnen Neu-Seeland, Neu-Caledonien, Timor, Japan und der ochotskische Meerbusen Küstenstriche des pacifischen Triasoceans, während das Mündungsgebiet des Olenek mit Werchojansk und der Eisfjord Spitzbergens die Fortsetzung dieses Oceans in die arktischen Regionen andeuten.

Weitaus das meiste Interesse unter den Triasterritorien der pacifischen Region nimmt die Trias von Nevada und Californien in Anspruch, über welche eingehende geologische und paläontologische Berichte von Cl. King, Whitney, Gabb und Meek vorliegen. Die untere Abtheilung derselben, die sogenannte Koipato-Gruppe, besteht aus Quarziten, Thonschiefern und Porphyroiden und erreicht eine Mächtigkeit von 4—6000 Fuss. Von Fossilien wurden hier nur schlecht erhaltene Reste von Nautilen gefunden. Die obere Abtheilung, die Star-Peak-Gruppe, besteht nach Cl. King aus folgenden Gliedern:

6. Reiner Quarzit. . . . . 2200—2800 Fuss.
5. Kalkstein, in einer beiläufigen Mächtigkeit von . . . . 1000 „
4. Reiner, dünn geschichteter Quarzit . . 800—1000 „
3. Schwerer, eisenschüssiger Kalkstein. . 2000 „
2. Schiefriger Quarzit mit schwarzen Schiefern (250 Fuss) im Hangenden . 1500 „
1. Schwarzer, von kohliger Substanz durchzogener Kalkstein . . . . 1500 „

Liegend concordant: Quarzite der Koipato-Gruppe.

Aus den unteren Partien des schwarzen Kalksteines Nr. 1, mithin aus dem tiefsten Gliede der Star-Peak-Gruppe, stammt die von Gabb und Meek beschriebene Fauna, welche von den amerikanischen Paläontologen als ein Aequivalent unserer Hallstätter und Cassianer Faunen betrachtet wird. Die höheren Glieder der Star-Peak-Gruppe sind nahezu fossilleer.

Die Fauna des Kalksteines Nr. 1 trägt unverkennbar den Charakter einer höheren Triasfauna, in welcher sich einige wenige Reminiscenzen an den Muschelkalk finden. Ein grosser Theil der Cephalopoden ist auf Formen aus dem spitzbergischen Muschelkalk zurückführbar. Ausserdem treten einige Gattungen auf, welche im arktischen Muschelkalk keine Vorläufer besitzen. Es sind dies die Gattungen *Trachyceras, Halorites, Acrochordiceras, Eutomoceras, Arcestes, Sageceras, Orthoceras.* Diese neu erscheinenden Gattungen lassen sich in zwei Gruppen gliedern.

Eine erste Gruppe, in welche *Acrochordiceras, Arcestes, Sageceras* und *Orthoceras* fallen, umfasst Gattungen, welche in der mediterranen Provinz bereits im Muschelkalk vertreten sind. Die zweite Gruppe — *Trachyceras, Halorites* und *Eutomoceras* — bedarf einer näheren Untersuchung.

Zunächst verdient das Auftreten von *Trachyceras* gewürdigt zu werden. *Trachyceras* bildet das oberste Glied in der genetischen Serie der *Tirolitinae.* Wie bereits erwähnt wurde, zeichnen sich die tieferen Triasfaunen der arktischen Region durch das Fehlen der tieferen Glieder aus der Entwicklungsreihe der Tirolitinen aus. Der Olenek-Fauna fehlt die Gattung *Tirolites,* welche für die europäischen Werfener Schichten so bezeichnend ist; dem spitzbergischen Muschelkalk fehlt die von *Tirolites* derivirte Gattung *Balatonites,* welche im europäischen Muschelkalk durch eine Anzahl von Arten vertreten ist. Die im hohen Norden auftretenden Ceratitiden gehören ausschliesslich der genetischen Serie der *Dinaritinae* an. Die gleiche Erscheinung nehmen wir in Indien wahr, wo, übereinstimmend mit den Verhältnissen in der arktischen Region, gleichfalls in den Werfener Schichten und im Muschelkalk blos solche Ceratitiden vorkommen, welche der Sippe der *Dinaritinae* angehören. — In Europa tritt die Gattung *Trachyceras* sowohl in der mediterranen als auch in der juvavischen Provinz auf, doch weichen die juvavischen Formen sehr bedeutend von den mediterranen ab und gehören besonderen Formenreihen an. Keine einzige der nordamerikanischen *Trachyceras*-Formen zeigt nun eine nähere Verwandtschaft mit mediterranen Typen, dagegen finden sich unter denselben juvavische Typen, wie *Trach. americanum* und *Trach. Homfrayi.* Auch die wenigen, bisher aus der indischen Trias bekannt gewordenen Trachyceraten *(Tr. Winterbottomi Salt., Tr. Aon Salt.)*, welche wohl aus den von Griesbach nachgewiesenen, zwischen Muschelkalk und Para Limestone eingeschalteten, muthmasslich norischen Schichten stammen, sind mit juvavischen Formen verwandt.

Die beiden Gattungen *Halorites* und *Eutomoceras* sind in Europa auf die juvavischen Hallstätter Kalke beschränkt. Die erstere Gattung findet sich auch in der indischen Trias, und zwar muthmasslich in jenem Horizonte, welchem die oben erwähnten Trachyceraten angehören

dürften und aus welchem Griesbach auch zwei in die gleichfalls juvavische Gattung *Juvavites* fallende Arten citirt.

Während die Gattungen *Arpadites, Trachyceras, Halorites, Eutomoceras* und *Eudiscoceras* im Allgemeinen dafür sprechen, dass die Fauna des Kalksteines Nr. 1 der Star-Peak-Gruppe jünger ist als Muschelkalk, dürfen wir aus der Entwicklungsstufe der meisten Arten und aus dem Vorkommen vereinzelter Muschelkalk-Typen, wie *Acrochordiceras*, schliessen, dass dieselbe der Muschelkalkfauna zeitlich unmittelbar nachgefolgt sein dürfte. Wir halten uns sonach für berechtigt, die californische Fauna als ein homotaxes Aequivalent der norischen Stufe zu erklären.

Da sich in dieser Fauna auch eine mit der *Pseudomonotis ochotica* sehr nahe verwandte Form, *Pseudomonotis subcircularis*, findet, so könnte man sich versucht fühlen, hieraus auf das Alter der *Pseudomonotis*-Schiefer von Werchojansk zurückzuschliessen. Doch dürfte es vorläufig wohl gerathen sein, sich noch eines bestimmten Urtheiles zu enthalten. Es muss die Möglichkeit im Auge behalten werden, dass der Formenkreis der *Pseudomonotis ochotica* eine grössere verticale, mehrere Cephalopoden-Horizonte umfassende Verbreitung besitzen mag.

Ueber die Triasbildungen von Britisch-Columbien liegen noch wenig specielle Nachrichten vor. *Pseudomonotis subcircularis* und andere, noch nicht näher bezeichnete Fossile der „Alpine Trias Group" verweisen dieselben nach der Ansicht der canadischen Geologen in das Niveau der californischen Fauna.

Noch verdient ein von der pacifischen Küste entfernteres Triasgebiet Nord-Amerikas hier besprochen zu werden, das Gebiet von Idaho und West-Wyoming, welches von Peale und C. A. White erforscht wurde.

Hangend: Pentacrinus-Beds des Jura.

5. Red-Beds	1000 Fuss
4. Wechsellagerung von Kalksteinen und sandigen Schiefern, *Pseudomonotis idahoensis* etc. . . 3. Kalkstein mit *Pseudomonotis idahoensis, Pseudomonotis curta*	100 „
2. Sandstein mit *Aviculopecten Pealei*	850 „
1. Kalkstein mit *Meekoceras gracilitatis, M. Mushbachianum, Xenodiscus applanatus* und *Pseudomonotis curta*	700 „

Liegend: *Carboniferous Series.*

Wie bereits Withe richtig bemerkt hatte, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die *Meekoceras*-Beds einem bedeutend tieferen Niveau, als die oben besprochene Fauna der californischen Trias angehören. Nach der Zusammensetzung der Fauna und der Entwicklungsstufe der Ammoniten halten wir dieselbe für ungefähr gleichzeitig mit den Dinaritenschichten von Mengiläch am Olenek.

In topogeologischer Beziehung repräsentirt die Trias von Idaho ein Grenzgebiet zwischen der marinen Trias der pacifischen Küstenländer und der heteromesischen Binnen-Entwicklung des Continentes, welche weiter östlich die allein herrschende ist.

Innerhalb der Cordilleren Südamerikas kommen in Columbien und Peru triadische Sedimente vor, welche mit den norischen Schichten der Westküste Nordamerikas gleichaltrig sein dürften. Die gesellig auftretende *Pseudomonotis subcircularis* nimmt auch hier die leitende Rolle ein. Unter den von Reiss und Stübel in Peru gesammelten Fossilien sind aus den *Pseudomonotis*-Kalken auch einige kleine Ammoniten aus den Gattungen *Sibirites* und *Helictites* vorhanden, welche beide in den europäischen Triasablagerungen bisher blos aus den norischen Hallstätter Kalken der juvavischen Provinz bekannt geworden sind.

Die triadischen Sedimentlappen der westlichen Umrandung des pacifischen Oceans sind bis jetzt, wenn wir das etwas abseits gelegene Timor vorläufig ausschliessen, vorherrschend nur in der *Pseudomonotis*-Facies bekannt. Das Vorkommen am ochotskischen Busen stimmt mit Werchojansk überein. In der Bucht von Sendai in Japan kommen auch Ammonitenschiefer vor, welche ursprünglich für jurassisch gehalten wurden, nach E. Naumann aber sicher dem Complexe der *Pseudomonotis*-Schiefer angehören. [1]) In jüngster Zeit fand Naumann im Sakawa-Becken auch Halobien, und zwar, wie es scheint, in Begleitung von *Pseudomonotis*.

Bekanntlich erscheint auch in Neuseeland in Begleitung der *Pseudomonotis richmondiana* eine echte *Halobia (H. Hochstetteri)*, was für die Altersbestimmung der neuseeländischen *Pseudomonotis*-Schichten nicht ohne Bedeutung ist. Nach unseren neuesten Erfahrungen zeigen sich in den europäischen Alpen die ersten Halobien in den Grenzschichten zwischen dem oberen Muschelkalk und den, der norischen Stufe angehörigen Zlambach-Schichten. In Spitzbergen tritt *Halobia* gleichfalls erst in Schichten über dem Muschelkalk auf. Wenn es daher gestattet wäre, diese Thatsachen zu generalisiren, so würde man aus dem Vorkommen der Gattung *Halobia* schliessen dürfen, dass die betreffenden Schichten jünger als Muschelkalk sind. Es sind nun in neuerer Zeit in den neuseeländischen *Pseudomonotis*-Schichten nach Hector auch zwei Nautilen *(Clydonautilus goniatites* und *Nautilus mesodicus)* gefunden worden, welche gleichfalls zu demselben Schlusse über das Alter der *Pseudomonotis*-Schichten leiten.

Die beiden Nautilen repräsentiren, ebenso wie *Halobia*, juvavische Typen.

Die neucaledonische Trias-Entwicklung scheint vollständig mit der neuseeländischen übereinzustimmen.

Die nur sehr dürftig bekannte Trias von Timor, welche eine räumliche Mittelstellung zwischen der indischen und arktisch-pacifischen Provinz einnimmt, scheint wegen des Auftretens der Gattung *Popanoceras*, welche der indischen Provinz fremd ist, sich näher an die arktisch-pacifische Provinz anzuschliessen. Ueber das Alter der rothen Crinoidenkalke mit *Popanoceras megaphyllum* lassen sich blos Muthmassungen aussprechen. Nach der höheren Entwicklung der Loben könnte man vermuthen, dass diese Kalke etwas jünger als Muschelkalk, mithin norisch seien. Ein sicheres Urtheil ist aber vorderhand unmöglich.

---

[1]) Die Zeichnung eines dieser für jurassisch gehaltenen Ammoniten, welche Dr. E. Naumann uns seither freundlichst mittheilte, zeigt einen grossen Ceratiten aus der arktischen Gruppe des *Ceratites decipiens*.

	Arktisch-pacifische Provinz							Timor	Indische Provinz	
	Spitzbergen	Nordost-Sibirien, Ochotskischer Busen	Britisch-Columbien, Californien, Nevada	Idaho	Südamerika (Columbien, Peru)	Japan	Neu-Seeland, Neu-Caledonien		Himalayas	
Rhätische Stufe									Oben Einlagerungen von schiefrigen und sandigen Gesteinen. Kalke und Dolomite mit Megalodonten und Lithodendren (Dachsteinkalk).	Para Limestone
Karnische Stufe			Star-Peak-Gruppe							
Norische Stufe	Schichten mit *Halobia Zitteli*	? *Pseudomonotis*-Schiefer	Juvavische Cephalopoden Typen. *Pseudomonotis*		*Pseudomonotis*-Kalke mit *Sibirites* und *Helictites*	*Pseudomonotis*-Schichten mit *Halobia*	*Pseudomonotis*-Schichten mit *Halobia Hochstetteri* und Nautilen von juvavischem Typus	?Rothe Crinoidenkalke mit *Popanoceras megaphyllum*	Wechsellagerung von Schiefern und Kalksteinen. *Juvavites Ehrlichi, Juv. Feistmanteli, Sibirites spinescens, Halobia rarestriata.*	Lilang Series
Muschelkalk	2. Daonellenkalk 1. Posidonomyenkalk			? *Pseudomonotis idahoensis*					Ptychitenkalke.	
Werfener Schichten		Dinariten-Schichten von Mengiläch	Koipato-Gruppe	*Meekoceras*-Beds.					*Xenodiscus*-Schichten.	

Es erübrigt noch mit einigen Worten der Beziehungen zu gedenken, welche zwischen der arktisch-pacifischen Triasprovinz und den übrigen bisher bekannten Triasprovinzen bestehen.

Die räumlich zunächst liegende indische Provinz, deren Gliederung nach Griesbach's und Stoliczka's Darstellungen in die Uebersichtstabelle der arktisch-pacifischen Provinz aufgenommen wurde, zeigt, wie namentlich die besser bekannten tieferen Glieder der indischen Trias lehren, sehr nahe faunistische Beziehungen zur arktisch-pacifischen Provinz, so dass hier bereits zur Triaszeit ein analoges Verhältniss, wie zur Zeit des Jura bestanden zu haben scheint. Die arktisch-pacifische Trias verhält sich zur indischen Trias, wie sich nach den Untersuchungen M. Neumayr's der arktische Jura zum indischen Jura verhält.

Die auffallendste und überraschendste Thatsache, welche die Analyse der arktisch-pacifischen Triasfaunen aufgedeckt hat, ist das Auftreten einer grossen Anzahl juvavischer Typen bereits zur Zeit der Olenek-Schichten und des Muschelkalks. Bevor die Bedeutung dieser Thatsache besprochen wird, soll zunächst noch das Verhältniss der mediterranen Trias zur arktisch-pacifischen erörtert werden. In den norischen Ablagerungen der mediterranen Provinz finden sich nur einige wenige arktische Typen (aus der Gruppe der *Dinarites spiniplicati*) und von arktischen Typen derivirte Gattungen (ein Theil der Arpaditen). Auch konnte constatirt werden, dass einige mediterrane Gattungen zur norischen Zeit in den pacifischen Gewässern vorhanden waren. Es haben also jedenfalls zeitweise Verbindungen bestanden, welche Wanderungen der pelagischen Thiere gestatteten. Es ist aber bezeichnend für den Zeitpunkt des Bestandes dieser Verbindungen, dass nur Gattungen und Typen der unteren Abtheilungen (der Olenek-Schichten und des unteren Muschelkalks) als fremde Colonisten in den beiden Provinzen constatirt werden können.

Es mag auffallend erscheinen, dass die indische Trias so wenig juvavische Typen aufzuweisen hat. Zur Zeit des Muschelkalks finden wir von juvavischen Elementen in Indien blos die Gattung *Isculites* und nimmt der indische Muschelkalk eine vermittelnde Stellung zwischen dem mediterranen und arktischen Muschelkalk ein. Zur norischen Zeit erscheinen aber in Indien juvavische Typen als die herrschenden und der Grund, dass die Zahl der bisher bekannten Formen eine so geringe ist, scheint ein rein äusserlicher zu sein, dass nämlich in den norischen Schichten, welche sich in sehr hochgelegenen, schwer zugänglichen Regionen befinden, noch sehr wenig gesammelt wurde. Würde diese Fauna besser bekannt sein, so würde sich wahrscheinlich ein noch weit näheres faunistisches Verhältniss zu den Hallstätter Kalken herausstellen, als jenes ist, welches wir heute zwischen der Fauna der Hallstätter Kalke und der arktisch-pacifischen Triasprovinz zu constatiren in der Lage sind. Nicht ohne Interesse wäre es aber bereits heute, das in den indischen Sammlungen vorhandene Material der aus Indien von Stoliczka und Anderen citirten *Monotis salinaria* darauf hin zu untersuchen, ob hier bereits die echte *Monotis* oder noch die ihre Rolle im arktisch-pacifischen Gebiete vertretende *Pseudomonotis* vorhanden ist.

Die juvavischen Typen der arktisch-pacifischen Region gliedern sich in zwei Gruppen. Die eine Gruppe umfasst solche Formen, welche

bereits vor der Zeit der norischen Stufe in den arktischen Gewässern vorhanden waren, wie *Sibirites* und die Ceratiten der *Polaris-* und *Geminati-*Gruppen. Wir können diese Abtheilung, sowie die von den genannten Ceratiten-Gruppen derivirten jüngeren Gattungen *Arpadites, Heraclites* und *Eudiscoceras* als endemische Elemente der arktisch-pacifischen Triasprovinz betrachten. Die zweite Gruppe, welche aus *Halorites, Eutomoceras* und *Trachyceras* besteht, tritt sowohl in der juvavischen Triasprovinz als auch in den arktisch-pacifischen Sedimenten erst über den Schichten vom Alter des Muschelkalks auf und können wir über die Herkunft dieser Gruppe vorläufig nichts Bestimmtes sagen.

In früheren Arbeiten wurde die Ansicht ausgesprochen, dass die in Europa räumlich so sehr beschränkte juvavische Trias mit ihren reichen, exotischen Faunen höchst wahrscheinlich als ein kleiner westlicher Ausläufer eines grossen Ostmeeres zu betrachten ist. Diese Voraussetzung hat sich nun im vollen Umfange bewahrheitet und erscheint heute die juvavische Trias nicht mehr als eine räthselhafte isolirte Localbildung, sondern als ein Bestandtheil des grossen triadischen Weltmeeres, mit welchem sie durch Vermittlung des indischen Meeresarmes in Verbindung stand.

Dagegen suchen wir vergeblich nach aussereuropäischen Triassedimenten norischen und karnischen Alters mit mediterranem Charakter der Fauna. Die mediterrane Triasprovinz, welche mit ihren ältesten Ablagerungen östlich bis zum Bogdo-Berg in Südrussland reicht, stellt sich vielmehr als ein wahres Mittelmeer mit einer eigenthümlichen Localfauna dar.

Dr. Fr. Wähner. Zur heteropischen Differenzirung des alpinen Lias.

Seit Jahren mit eingehenden Studien über alpinen Lias beschäftigt, hatte ich mein Hauptaugenmerk auf die stratigraphische Gliederung desselben gerichtet. Es handelte sich dabei einerseits um möglichst detaillirte Beobachtung der Aufeinanderfolge in der Natur, andererseits um sorgfältige paläontologische Bearbeitung der bei dieser Gelegenheit erzielten Aufsammlungen und des seit den grundlegenden Arbeiten von Hauer's in den Museen zugewachsenen Materials. Obgleich die Ergebnisse solcher Studien naturgemäss erst nach Vollendung der bezüglichen paläontologischen Arbeiten ausführlich erörtert werden können, dürfte es doch, nachdem nun wenigstens für die tiefsten Horizonte diese Voraussetzung zum Theile gegeben ist [1]), nicht unangemessen erscheinen, die Gliederung der ältesten alpinen Liasablagerungen in Kürze zu besprechen und damit eine Darstellung der faciellen Ausbildung derselben, sowie der Bedeutung und der gegenseitigen Beziehungen der wichtigeren Ausbildungsweisen des alpinen Lias zu verknüpfen.

Dort, wo die liasischen Bildungen der wohlgeschichteten, mergeligen Entwicklung der rhätischen Stufe, den Kössener Schichten, folgen, beginnen die ersteren in der Regel mit wenigen Bänken dunkel- oder lichtgrauen, gelblich- bis röthlichgrauen oder bunten, rostgelben bis braunen

[1]) Beitr. z. Kenntn. d. tief. Zonen des unt. Lias in den nordöstl. Alpen, I., II. und III. Theil, in den „Beitr. z. Pal. Oest.-Ung.“, herausg. v. Mojsisovics und Neumayr, II., III. und IV. Bd.

oder endlich intensiv rothen Kalkes, welcher sich fast immer durch seinen Reichthum an Crinoidenstielgliedern, häufig durch Zwischenlagen einer wahren Crinoidenbreccie und durch Einschlüsse von Hornstein auszeichnet. Diese Kalke führen zahlreiche Versteinerungen und sind oft dicht erfüllt, manchmal fast ausschliesslich zusammengesetzt aus den wohlerhaltenen Schalen mariner Mollusken. Die Hauptmasse einer solchen Fauna besteht aus Cephalopoden (vorzüglich Ammoniten, sodann *Nautilus* und *Atractites)*, welche häufig sehr bedeutende Grössen erreichen, während Gastropoden, Elatobranchier und Brachiopoden minder häufig auftreten und sich durch relativ geringe Grösse auszeichnen. Die rostgelben (braunen) Enzesfelder Schichten Stur's sind ein altbekanntes Beispiel für diese Facies des alpinen Lias, und es würde sich empfehlen, diesen Namen als Faciesbezeichnung auch auf die anders gefärbten, eine entsprechende Fauna enthaltenden Kalke auszudehnen, wenn derselbe nicht neben der petrographischen und faunistischen auch eine stratigraphische Bedeutung erlangt hätte, insoferne man darin das Aequivalent der ausseralpinen Arietenschichten (Zone des *Ariet. Bucklandi)* erkannt hat. Ich schlage für diese Gebilde den Namen „Bunte Cephalopodenkalke" vor, welcher sowohl auf die petrographische Beschaffenheit, als auf die Fauna hinweist und auch für die analogen Facies anderer Formationen verwendet werden kann. Jene Hallstätter Kalke, welche in geschichteter Entwicklung und reicher Cephalopodenführung auftreten, bieten dafür ein typisches Beispiel aus anderen Formationen.

Th. Fuchs fasst die alpinen Ammonitenkalke unter dem Namen „Ammonitico rosso" zusammen. [1]) Dieser Begriff deckt sich nicht mit der hier besprochenen Facies; von der letzteren sind insbesondere jene thonreicheren, dünnplattigen rothen Ammonitenkalke zu unterscheiden, in welchen — wie in den Adneter Schichten — sich fast nur Cephalopoden, und auch diese nur als Steinkerne erhalten haben.

Die Facies der bunten Cephalopodenkalke enthält die reichsten und relativ vollständigsten marinen Faunen unter allen Ausbildungsweisen des alpinen Lias und liefert die besten Anhaltspunkte für eine verticale Gliederung. Auf Grund genauer stratigraphischer und paläontologischer Nachweise lassen sich in den nordöstlichen Alpen über den Kössener Schichten vier liasische Zonen oder Horizonte, welche hier grösstentheils in der erwähnten Facies entwickelt und durch vier verschiedene Ammoniten-Faunen charakterisirt sind, unterscheiden. Diese vier Zonen, von unten nach oben gezählt, sind:

1. Die Zone des *Psiloceras* [2]) *calliphyllum Neum.* Dieselbe ist ausser durch *Psil. calliphyllum* noch durch das häufige Vorkommen von *Psil. Naumanni Neum.* und *Psil. Johnstoni Sow.* charakterisirt. *Psil. planorbis Sow.* kommt, wie *Psil. subangulare Opp.*, nur als besondere Seltenheit vor. Diese Zone ist ein genaues Aequivalent der Zone des *Psil. planorbis* im ausseralpinen Lias.

[1]) Th. Fuchs, Welche Ablagerungen haben wir als Tiefseebildungen zu betrachten? Neues Jahrb., II. Beil.-Bd., pag. 558.

[2]) Bezüglich der hier angewendeten Fassung der Gattungen *Psiloceras* und *Schlotheimia* sei verwiesen auf meine oben citirte Arbeit, III. Theil, Beitr. z. Pal. Oest.-Ung., IV. Bd., pag. 190—197.

2. Die Zone des *Psiloceras megastoma Guemb.* und des *Arietites proaries Neum.* Wegen ihres häufigen Vorkommens wären noch hervorzuheben: *Psil. anisophyllum Wähn.*, *Psil. Rahana Wähn.* Sehr selten findet sich *Schlotheimia angulata Schloth.* Diese Zone entspricht der „Oolithenbank" des schwäbischen Lias mit *Ariet. sironotus Quenst.*, der in Frankreich zwischen Psilonoten- und Angulatenbank unterschiedenen Zone des *Ariet. laqueus Quenst.*[1]) und zugleich dem tiefsten Theile der „Zone des *A. angulatus*", den Angulaten-Sandsteinen, soweit sie den echten, einfach gerippten *A. angulatus* enthalten.

3. Die Zone der *Schlotheimia marmorea Opp.* Sie entspricht dem oberen Theile der „Zone des *A. angulatus*" im ausseralpinen Lias, welche durch die grösseren Angulaten mit stark differenzirter Sculptur (*Schlotheimia Moreana Orb.*, *Schloth. Charmassei Orb.* etc.) charakterisirt ist. Als eine wichtige Form, welche sowohl in der Bank der *Schloth. marmorea* als im oberen Theile der Bank des *Psil. megastoma* vorkommt, ist *Schloth. extranodosa Wähn.* (= *A. Moreanus Hau.*) zu nennen, welche gewissen schwäbischen Angulaten äusserst nahe steht und von diesen fast nur durch die Lobenlinie zu unterscheiden ist.

4. Die Zone des *Arietites rotiformis Sow.* Unter den Angulaten, welche in dieser Bank vorkommen, sind *Schlotheimia ventricosa Sow.* und *Schloth. posttaurina Wähn.* hervorzuheben. Dieselbe vertritt die Zone des *Ariet. Bucklandi* im engeren Sinne, nämlich mit Abtrennung der Zone des *Ariet. geometricus*, welche Oppel ursprünglich mit der ersteren vereinigt hatte.

Die nachfolgende kleine Tabelle gibt eine Uebersicht der hier unterschiedenen Zonen im Vergleiche mit den entsprechenden Horizonten im ausseralpinen Lias.

Nordöstliche Alpen	Mitteleuropäische Juraprovinz
4. Zone des *Ariet. rotiformis*	Zone des *Ariet. Bucklandi*
3. Zone der *Schloth. marmorea*	Zone des „*A. angulatus*"
2. Zone des *Psil. megastoma* und des *Ariet. proaries*	Zone des *Ar. laqueus*.-Oolithenbank
1. Zone des *Psil. calliphyllum*	Zone des *Psil. planorbis.*

Gegenüber den Ammonitenfaunen der gleichzeitigen ausseralpinen Liasablagerungen fällt namentlich bei den beiden tiefsten Zonen die Fülle neuer und den Alpen eigenthümlicher Arten in die Augen. Von Wichtigkeit ist ferner das Auftreten der Gattungen *Phylloceras*, *Lytoceras* und *Amaltheus*, welche in der mitteleuropäischen Juraprovinz erst in weit höheren Horizonten erscheinen, ein Umstand, auf den Neumayr schon wiederholt aufmerksam gemacht hat, und das Auftreten von Formen, wie *Amm. Petersi Hau.*, welche neuen Gattungen zugewiesen werden müssen.

Die Gattung *Arietites*, welche in der Zone des *Psil. calliphyllum* bisher nicht gefunden wurde, tritt in der nächst höheren Zone des

[1]) *Ariet. laqueus* ist eine vicariirende Art von *Ariet. proaries*, und auch *Ariet. sironotus* ist nahe verwandt mit dem letzteren. L. c. III. Theil, pag. 221 [120].

Psil. megastoma bereits in reicher Entwicklung auf. Neben Formen, deren nahe genetische Beziehungen zur Gattung *Psiloceras* unverkennbar sind, erscheinen typisch ausgebildete Arieten und solche, welche verschiedene, zwischen diesen Extremen gelegene Entwicklungsstufen des Arietencharakters darstellen. In der Zone der *Schlotheimia marmorea* erreichen die typisch ausgebildeten Arieten das Uebergewicht, und in der Bank des *Ariet. rotiformis* treten uns endlich die Formen entgegen, welche mit den aus dem gleichen Horizonte des ausseralpinen Lias bekannten „echten" Arieten identisch sind.

Die Gattung *Psiloceras*, welche in der Zone des *Psil. calliphyllum* über alle übrigen Ammoniten dominirt, erlangt doch ihre grösste Entwicklung erst in der Zone des *Psil. megastoma* und reicht nur in wenigen Vertretern, welche sich durch stark differenzirte Sculptur und Scheidewandlinie auszeichnen, noch in die Zone der *Schloth. marmorea*. Im Horizont des *Ariet. rotiformis* scheint die Gattung nicht mehr vorzukommen.

Die Gattung *Schlotheimia* endlich erscheint als grosse Seltenheit in der Zone des *Psil. calliphyllum*, erlangt eine mässige Entwicklung in der Zone des *Psil. megastoma*, dominirt in der Zone der *Schloth. marmorea* und erhält sich in starker Vertretung in der Zone des *Ariet. rotiformis*, erreicht aber nirgends eine so grosse Artenzahl wie *Psiloceras* und *Arietites* trotz der ausserordentlichen Zahl von Individuen, mit welcher beispielsweise *Schloth. marmorea* in der nach ihr benannten Bank auftritt.

In der Gebirgsgruppe des Osterhornes haben die von den übrigen liasischen Bildungen abweichende petrographische Beschaffenheit und der Fossilreichthum der tiefsten liasischen Bänke schon vor nahezu zwei Decennien Suess und Mojsisovics Gelegenheit zu einer detaillirten stratigraphischen Gliederung gegeben. Namentlich auf Grund der Untersuchungen am Breitenberg wurden die Zonen des *Amm. planorbis* (Psilonotenbank), des *A. angulatus* (Angulatenbank) und des *A. Bucklandi* (Arietenbank) unterschieden. Nach den mir vorliegenden, von den damaligen Studien herrührenden Fossilfunden und nach neueren wiederholten stratigraphischen Untersuchungen und Aufsammlungen am Breitenberg und anderen Localitäten der Osterhorngruppe lässt sich nachweisen, dass diese drei Zonen den drei ersten der oben genannten und paläontologisch charakterisirten Horizonte entsprechen.

Am Breitenberg und Schreinbach, welchen Localitäten als neuer Fundort noch der Steingraben zugesellt werden kann, beginnt der Lias mit mehreren Bänken eines mehr oder minder dunklen, grauen Kalkes, welcher durch Farbe, Thongehalt und zum Theile auch durch seine Fauna noch an die rhätischen Schichten erinnert. Er führt nämlich als sehr häufiges Fossil eine Bivalve, *Lima punctata*, welche oft einzelne dünne Bänke fast ausschliesslich zusammensetzt und so ein wahres Muschelconglomerat bildet. In denselben Bänken findet sich *Psil. calliphyllum*, der wichtigste Repräsentant der Fauna dieser Stufe. Die folgenden Kalkbänke nehmen eine lichtere Färbung an, werden nach oben gewöhnlich gelbgrau und enthalten *Psil. megastoma*, *Ariet. proaries* etc. Nach oben geht dieses Gestein in einen röthlich grauen Kalk über, welcher sehr zahlreiche Brauneisenconcretionen enthält; es

ist der Horizont der *Schloth. marmorea*. Sämmtliche darin vorkommenden Fossilien sind mit einer dicken Rinde von Brauneisen überzogen. Die Grenze zwischen der Zone des *Psil. megastoma* und jener der *Schloth. marmorea* ist durch einen die Schichtfläche bildenden, sehr unebenen, dickeren oder dünneren Belag von Brauneisen gebildet, in welchen die Ammoniten und andere Fossilien eingebettet sind. Manchmal ist das Vorkommen der Fossilien aus dem Horizonte der *Schloth. marmorea* ganz auf diese dünne Zwischenlage beschränkt. In der Kendelklause ist nur der Horizont des *Psil. megastoma* durch Ammonitenfunde erwiesen; derselbe ist hier noch durch dunkelgrauen Kalk gebildet.

Von den weiter westlich gelegenen Fundorten ist zunächst der von Bittner entdeckte auf der Mittereckalpe des Faistenauer Schafberges zu erwähnen, wo nur die beiden tiefsten Horizonte erkennbar sind. An den Localitäten Lämmerbach und Adnet, welche noch zur Osterhorngruppe im weiteren Sinne gerechnet werden können, und auf der Kammerkaralpe ist der Horizont des *Psil. calliphyllum* noch nicht nachgewiesen, und die folgenden Horizonte treten uns hier in abweichender petrographischer Ausbildung entgegen. Sowohl die Zone des *Psil. megastoma* als die der *Schloth. marmorea* sind als rothe, dickbankige Kalke mit zahlreichen Brauneisenconcretionen entwickelt, und die darin enthaltenen Versteinerungen sind sämmtlich mit Brauneisen überrindet. An diesen Localitäten sind daher die beiden genannten Horizonte gewöhnlich schwer zu trennen. Bei Adnet und auf der Kammerkaralpe ist indessen die Zone des *Psil. megastoma* wenigstens zum Theile durch lichtere und bunte Färbung ausgezeichnet, welche besonders (neben der grossen Mächtigkeit der betreffenden Bank) diese Marmore zu technischer Verwerthung geeignet macht. Dabei ist die Ueberrindung der eingeschlossenen Versteinerungen mit Brauneisen in diesen Gesteinsvarietäten, wenn sie nicht ganz fehlt, eine viel geringere als im nächst höheren Horizonte, in welchem dieselben durch die dichte Umhüllung oft ganz unkenntlich geworden sind. Auf der Kammerkaralpe ist diese Ueberrindung übrigens auch im Horizonte der *Schloth. marmorea* keine weitgehende, dafür lässt der letztere hier manchmal durch seine mehr an's Ziegelrothe erinnernde Gesteinsfarbe und den stärkeren Thongehalt des Kalkes, sowie durch die Zerstörung der Ammonitenschale eine Annäherung an die Facies der Adneter Schichten wahrnehmen.

Im Ganzen aber kann die Facies der bunten Cephalopodenkalke, wenn sie in rother Färbung auftritt, doch sehr leicht von der Facies der Adneter Schichten, mit welcher sie gewöhnlich verwechselt wird, unterschieden werden: durch die reinere Beschaffenheit (geringeren Thongehalt) des Kalkes, durch die tiefe, schöne, marmorartige Färbung, die zahlreichen Brauneisenconcretionen, endlich durch die viel grössere Mächtigkeit der einzelnen Bänke und den besseren Erhaltungszustand der Fossilien. Dagegen zeigt die rothe Ausbildung darin, dass Elatobranchier und Gastropoden weit seltener auftreten, als in den anderen Modificationen der bunten Cephalopodenkalke, eine Abweichung von dem Typus der letzteren.

Diese veränderte Ausbildungsweise der bunten Cephalopodenkalke steht zum Theile in Zusammenhang mit der geänderten Unterlage der-

selben. In einem Theile der Steinbrüche von Adnet und auf der Kammerkaralpe liegt der Lias nicht auf Kössener Schichten, sondern auf Dachsteinkalk. Es ist bemerkenswerth, dass dort, wo bei Adnet der Lias auf einem Riff von rhätischem Lithodendronkalk lagert, die einzelnen liasischen Bänke eine weit grössere Mächtigkeit besitzen als dort, wo sie auf Kössener Schichten folgen. Dies zeigt sich besonders bei der tiefsten liasischen Bank, welche an einer Stelle eine Mächtigkeit von $1^1/_2$ Metern erreicht, die beiden Horizonte des *Psil. megastoma* und der *Schloth. marmorea* in sich fasst, und in welcher ausser Cephalopoden Brachiopoden so häufig sind, dass man in letzterem Umstande einen Anklang an den brachiopodenreichen Hierlatzkalk erblicken mag. Aus diesem prächtigen Marmor wurden die 24 Monolithe von 8 Meter Höhe und 1 Meter Dicke gewonnen, welche heute die Centralhalle des neuen Parlamentsgebäudes in Wien schmücken. Aber auch die in der Facies der Adneter Schichten entwickelten Bänke der höheren liasischen Niveaux sind hier — über dem Dachsteinkalk — viel mächtiger als in den Steinbrüchen, in denen Kössener Schichten die Unterlage bilden.

Es ist dies eine ziemlich allgemeine Erscheinung, welche uns in ihren Extremen darin entgegentritt, dass die typischen, ungeschichteten Hierlatzkalke auf den Höhen der grossen Kalkplateaux sich finden und hier auf massigem oder in mächtige Bänke gegliedertem Dachsteinkalk liegen, während die geschichteten Entwicklungsweisen des alpinen Lias in der Regel den Kössener Schichten folgen. Ein wichtiges Verbindungsglied zwischen den Hierlatzkalken und den wohl geschichteten liasischen Bildungen stellen die rothen Kalke dar, welche neben den Hierlatzkalken auf der Höhe der Dachsteinkalkplateaux auftreten und wegen ihrer Farbe gewöhnlich als Adneter Schichten bezeichnet werden. Sie unterscheiden sich von den letzteren durch den geringeren Thongehalt, durch die bedeutende Mächtigkeit der einzelnen Bänke und durch das häufige Vorkommen von Manganconcretionen. In diesen Merkmalen besteht eine Uebereinstimmung mit der rothen Abänderung der bunten Cephalopodenkalke. Abgesehen von dem sehr reichlichen Vorkommen von Crinoidenstielgliedern sind diese rothen liasischen Plateaukalke gewöhnlich arm an Versteinerungen, und die Fauna bietet dann keine Anhaltspunkte für eine Zureihung zu einer bestimmten Facies. Die durch Lipold entdeckten rothen Kalke auf der Reinanger-Alpe am Hagengebirge führen Ammoniten von derselben Erhaltungsweise, wie wir sie in den Adneter Schichten kennen und mögen daher immerhin als Adneter Schichten bezeichnet werden, wenn sie auch durch die Mächtigkeit der Bänke und durch petrographische Eigenthümlichkeiten von den typischen Adneter Schichten unterschieden sind. Dagegen entsprechen andere Vorkommnisse, in welchen Cephalopoden (namentlich *Nautilus* und *Lytoceras*) mit wohlerhaltener Schale auftreten, auch ihrer Fauna nach der Facies der bunten Cephalopodenkalke. Diesen entsprechen auch die bekannten, dem Horizonte des *Amaltheus margaritatus* angehörigen lichtrothen, cephalopodenreichen Kalke vom Hinter-Schafberg, welche noch in sehr naher Beziehung zu den Hierlatzkalken stehen und auch gewöhnlich als solche bezeichnet werden, obwohl sie durch ihre normale Cephalopodenfauna von den Cephalopodenkalken der typischen Hierlatzschichten unter-

schieden sind, in welch' letzteren die Cephalopoden regelmässig nur eine geringe Grösse erreichen.

Nach dieser langen Abschweifung verfolgen wir die bunten Cephalopodenkalke von der Kammerkaralpe, wo bereits Gümbel die Grundzüge einer stratigraphischen Gliederung festgestellt hat, weiter nach Westen, zu dem von Pichler entdeckten Liasvorkommen am Pfonsjoch, westlich vom Achensee. Von diesem Fundorte stammt die reichste bisher bekannte Fauna des tiefsten liasischen Horizontes. Genaue Untersuchungen an Ort und Stelle lehren, dass die von Neumayr beschriebenen Formen zwei Horizonten entnommen sind. Die Bank des *Psil. calliphyllum* ist hier als röthlichgrauer und bunter Kalk entwickelt und ebenfalls, wie in der Osterhorngruppe, durch ein Muschelconglomerat (*Lima punctata*) ausgezeichnet, über welchem gewöhnlich die grösseren und schön erhaltenen Ammoniten (*Psil. calliphyllum, Naumanni, Johnstoni* etc.) liegen. Darüber folgt, oft nicht einmal durch eine Schichtfläche abgetrennt, sondern innig verwachsen mit der Psilonotenbank, gelbgrauer Kalk, der seltener auch röthlichgrau gefärbt ist und das Lager von *Ariet. proaries, Psil. Rahana* etc. bildet, die Vertretung der Zone des *Psil. megastoma*. Zwischen wenig höheren versteinerungsleeren Bänken findet sich ein dünner Belag von Brauneisen auf der Schichtfläche, welcher wahrscheinlich das Niveau der *Schloth. marmorea* darstellt. Wenn es auch nicht gelang, im anstehenden Gestein bezeichnende Fossilien zu finden, so spricht doch dafür der Fund eines losen, mit Brauneisen überrindeten Fragmentes von *Schloth. marmorea*, welches nur aus dieser Lage stammen kann.

An den bisher genannten Fundorten haben wir keine sichere Vertretung des vierten Horizontes, der Zone des *Ariet. rotiformis*. Entweder folgen über der Bank der *Schloth. marmorea*, wie am Breitenberg, dünnplattige, hellgraue, sehr dichte, versteinerungsleere Kalke, welche nach oben röthlich werden und in die Facies der Adneter Schichten übergehen, oder es folgen über der rothen Abänderung der bunten Cephalopodenkalke unmittelbar die rothen Adneter Schichten, welche in den tiefsten Schichten sehr arm an Versteinerungen sind. Es sind nun zwar an einigen Punkten Arieten in denselben gefunden, welche für eine Vertretung der Zone des *Ariet. Bucklandi* in der Facies der Adneter Schichten sprechen, aber die typischen Arieten, wie sie die niederösterreichischen Fundorte liefern, sind hier nicht bekannt geworden.

Von den niederösterreichischen Localitäten sind als die wichtigsten Enzesfeld und die Hintere Mandling (Mandlinger Wand) hervorzuheben. Hier sind zwei Horizonte in der Facies der bunten Cephalopodenkalke („Enzesfelder Schichten") entwickelt, die Bank der *Schloth. marmorea* als lichter, gelblich- bis röthlichgrauer und bunter Kalk und die Bank des *Ariet. rotiformis* als rostgelber und rostbrauner Kalk. Diese beiden Horizonte wurden hier schon seit Langem von Stur als Zonen des *A. angulatus* und des *A. Bucklandi* unterschieden.

Die Enzesfelder Kalke folgen concordant auf die Kössener Schichten, mit welchen sie ursprünglich zusammengefasst wurden. Es ist von vorneherein wahrscheinlich, dass die zwei tiefsten Horizonte des Lias hier durch die obersten Bänke des als „Kössener Schichten" bezeichneten Schichtencomplexes vertreten werden, wenn man auch bisher

nicht in der Lage war, dieselben paläontologisch nachzuweisen. Da sind nun zwei Ammoniten von Interesse, die sich in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt befinden und mit der Bezeichnung „Kössener Schichten, Rechtes Gehänge des Kaltenganges bei Walleg, Kaiser N. W. (hinab in den Kaltengang)" versehen sind. Beide erweisen sich als *Psil. Rahana Wähn.*, eine Form, welche für die Bank des *Psil. megastoma* bezeichnend ist. Diese Ammoniten werden von Stur[1]) unter der Fauna des gewöhnlichen Kössener Gesteines von der Localität „Kaiser" als „*Amm. cf. longipontinus*" angeführt, zu dessen nächsten Verwandten dieselben thatsächlich gehören.

Das eine Exemplar von etwa 65 Millimeter im Durchmesser stellt die inneren Windungen eines noch grösseren Exemplares dar, wie die erhaltene Involutionsmarke beweist. Die Externseite des letzten vorhandenen Umganges ist in Folge dessen recht gut erhalten und lässt die darüber hinweglaufenden Streifen, welche die nach vorne gebogenen Fortsetzungen der Rippen bilden, sowie zahlreiche dazwischen gelegene Anwachsstreifen sehr deutlich erkennen. Die Windungsverhältnisse und die Sculptur stimmen vollkommen mit *Psil. Rahana* überein. An dem Fragmente des zweiten grösseren Exemplares konnte auch die ziemlich stark verzweigte Lobenlinie beobachtet werden. Dieselbe ist grösstentheils sehr stark angewittert, so dass an dem gut ausgebildeten Suspensivlobus nur zwei deutliche Auxiliaren sichtbar sind. Eine sehr starke seitliche Verschiebung des Sipho, welche für diese Ammoniten so charakteristisch ist, konnte ebenfalls festgestellt werden.

Das Gestein, welches die Ammoniten umschliesst, ist sehr stark angewittert, und es scheint daher, dass dieselben losen Gesteinsstücken entnommen sind. Es ist ein grauer, mergeliger Kalk, vielen Kössener Kalken gleichend, und auch den dunkelgrauen Kalken, mit welchen der Lias im Osterhorngebiete beginnt (Horizont des *Psil. calliphyllum* und tiefste Bank mit *Psil. megastoma*).

Jene petrefactenarmen „grauen Mergelkalke und Schiefer", welche nach Zugmayer und Bittner in Niederösterreich an der Grenze der Kössener Schichten und Enzesfelder Kalke auftreten, sind wohl als liasisch zu betrachten, und wir dürfen dafür auch bezeichnende Fossilfunde in anstehendem Gestein erwarten.

Hier mag auch der isolirten Liasscholle im Zlambachgraben gedacht werden, wo die beiden tiefsten Niveaus, das des *Psil. calliphyllum* und das des *Psil. megastoma*, als lichtgraue Mergel mit Cephalopoden entwickelt sind, welchen noch höhere Niveaux in einer Spongien-Facies folgen.

Die beiden Facies der Adneter- und der Allgäu-Schichten oder Fleckenmergel sind zu bekannt, als dass es nöthig wäre, ihre Eigenthümlichkeiten hier zu besprechen. Charakteristisch ist, dass die Fossilien (fast ausschliesslich Cephalopoden) immer nur als Steinkerne und überdies meist noch sehr mangelhaft erhalten sind. In ihrer Verbreitung schliessen sich diese Bildungen in der Regel — insbesondere gilt dies von den Adneter Schichten — den bunten Cephalopodenkalken und mit ihnen der Kössener Schichten an. Aber auch durch ihre Fauna

[1]) Führer zu den Excursionen d. Deutsch. geol. Ges. Wien 1877, pag. 148.

stehen sie zu den bunten Cephalopodenkalken in viel innigerer Beziehung als zu den Hierlatz-Schichten, welche sowohl durch ihr Vorkommen als durch ihre Fauna den drei ersterwähnten Ausbildungsweisen gegenüberstehen.

Für die Facies der Hierlatz-Kalke ist bisher neben dem in der Regel an den Dachsteinkalk gebundenen Vorkommen und der petrographischen Ausbildung die Gesammtheit der Fauna, nämlich der Reichthum an Brachiopoden, Elatobranchiern und Gasteropoden und die etwas geringere Vertretung der Cephalopoden als bezeichnend angesehen worden. Es mag noch als ein unterscheidendes Merkmal hinzugefügt werden, dass die Cephalopoden in der Regel nur eine geringe Grösse erreichen, während die drei anderen Thiergruppen in dieser Richtung sich wie in den bunten Cephalopodenkalken verhalten, in welchen dieselben allerdings ebenfalls durch eine relativ geringe Grösse ausgezeichnet sind im Gegensatz zu den entsprechenden Faunen in ausgesprochenen Seichtwasserbildungen. Geyer hat neuestens [1]) die Hierlatz-Schichten als die Crinoiden-Facies des Lias definirt. Wenn nun auch Crinoidenkalke in den Hierlatz-Schichten eine grosse Rolle spielen, so kann doch diese Definition, welche den Begriff der Hierlatz-Schichten vollkommen verrücken würde, nicht als richtig anerkannt werden. Von den Grestener Schichten und den „Grauen Kalken", welche alle Merkmale einer Seichtwasserbildung an sich tragen, und etwa noch von den Fleckenmergeln abgesehen, in welchen allen Crinoidenstielglieder verhältnissmässig selten auftreten — gibt es kein kalkiges Sediment im alpinen Lias, in welchem nicht Crinoidenstielglieder zu den allerhäufigsten Vorkommnissen gehören würden, sei es, dass sie zerstreut im Gestein auftreten oder dasselbe dicht erfüllen, oder dass nesterweise oder in Zwischenlagen eine wirkliche Crinoidenbreccie ausgebildet ist.

(Der Schluss des Aufsatzes folgt, da der Vortrag in erweiterter Form niedergeschrieben wurde, in nächster Nummer.)

Dr. J. N. Woldřich. Paläontologische Beiträge.

Im Nachstehenden erlaube ich mir Mittheilungen zu machen über Bestimmungen von fossilen Knochen, die ich im letzten Halbjahre vornahm.

A. Breccienfauna Istriens.

Ueber Einladung des Directors der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herrn D. Stur, übernahm ich im Anhange zu meiner Arbeit: „Beiträge zur Fauna der Breccien und anderer Diluvialgebilde Oesterreichs" (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 32. B. 1882, 4. Heft, mit 2 Tafeln), die Bestimmung des neuerdings aus den Breccien Istriens der genannten Anstalt zugekommenen Materiales. In demselben war *Cervus dama L.* sehr zahlreich vertreten. Zunächst ist ein linker Unterkieferast zu nennen mit der ganzen Backenzahnreihe und dem horizontalen Aste bis zum Incisivtheil, vollständig ist jedoch nur m_3 mit ziemlich langen Basalwarzen und p_3 erhalten; von den übrigen Zähnen und vom horizontalen Aste ist nur die linksseitige Hälfte vorhanden; die Backenzahnreihe beträgt 98 Millimeter, die Länge der Zahnkrone des m_2 18·5,

[1]) Jahrb. geol. R. A. 1886, pag. 231.

des m_3 24·5 und die Höhe des horizontalen Astes vor dem p_3 20; Coronoid- und Condyloidfortsatz fehlen, ebenso die Incisivzähne. Ferner liegen vor viele einzelne Zähne und Zahnfragmente des Ober- und des Unterkiefers mehrerer Individuen, von denen einzelne eine bedeutende Grösse erreichen und hiedurch an *Cervus dama gigantius Pictet* mahnen, welcher Form wohl das von mir a. v. a. O. beschriebene, aus Lesina stammende Oberkieferfragment angehört, sowie auch zwei jetzt vorliegende Incisivzähne. Zu *Cervus dama* rechne ich noch aus dem jetzigen Materiale theils distale, theils proximale Fragmente des Humerus, der Scapula des Femur, des Metatarsus und zwei Astragali nebst einem Phalanxfragmente; endlich ist ein so seltenes Geweihfragment zu nennen.

Dem *Cervus elaphus L.* dürften zwei distale Femurenden und ein solches Humerusende angehören.

Von *Equus* liegt zunächst ein linker Unterkieferast ohne Condyloid- und Coronoidfortsatz mit der ganzen Backenzahnreihe und dem Incisivtheil mit abgebrochenem Canin und abgebrochenen Incisivzähnen vor, den ich zu *Equus Stenonis affinis Wold.* stelle; derselbe stimmt nahezu vollkommen überein mit dem von mir a. v. a. O. beschriebenen rechten Fragmente überein (siehe dortselbst T. IX. Fig. 2), nur stammt das vorliegende Fragment von einem etwas jüngeren Individuum im ersten Stadium der Zahnusur her. Drei lose Unterkiefer-Backenzähne und ein Femurfragment dürften dem *Equus Cab. foss. minor Wold.* angehören.

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir zu bemerken, dass ich den von mir a. v. a. O. beschriebenen Pferde-Schädel mit Caballustypus aus dem Löss von Nussdorf seines schwächeren Gebisses wegen nicht zu *Equus Cab. fossilis Rütim.* sondern, da ich keine weitere neue Form aufstellen wollte, zu *Equus Cab. foss. minor* stellte. Da seitdem Nehring eine mittelgrosse Form von Caballustypus aufgestellt hat („Fossile Pferde aus deutschen Diluvialablagerungen etc." Landw. Jahrb. Berlin 1884), wird wohl dieser Schädel in der Reihe der Formen mit Caballustypus besser zu dieser mittelgrossen Form nämlich zu *Equus Cab. foss. var. Germanica Nehring* zu stellen sein. (S. meinen Aufsatz „zur Abstammung und Domestication des Hauspferdes". Mitth. d. Anthrop. Ges. Wien. B. XIV. Verh. 11. März 1884.)

B. Breccienfauna der Insel Lesina.

Herr Prof. Gasperini in Spalato übersandte mir zwei Kisten mit Knochenresten aus den Breccien der Insel Lesina mit dem Ersuchen, dieselben zu bestimmen. Die Untersuchung ergab, dass zunächst drei Backenzähne (p_1 m_1 und m_3) sowie eine proximale Tibiahälfte wohl dem von mir bereits beschriebenen *Equus Cab. fossilis Rütim.* („Beiträge zur Fauna der Breccina etc.", Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. B. 32, 4. Heft 1882) angehören; das Tibiafragment ist mindestens um ein Drittheil stärker als eine Tibia des *Equus Cab. foss. minor* aus Zuzlawitz und gehört einem grossen und kräftigen Pferde an.

Von *Cervus elaphus L.* lag ein *Cranium* vor, gleich jenem von mir a. v. a. O. aus den Breccien von Pola stammenden Exemplare, ferner einige Backenzähne (m_1 m_2) gleich denen aus Pola und m_3 u. l., noch etwas grösser als der von Pola.

Vom *Rhinoceros* lagen vor: ein rechtes Oberkieferfragment mit drei Backenzähnen, ein rechtes Unterkieferfragment mit zwei Backenzähnen (der horiz. Ast in der Mitte 81 hoch) ein zweites rechtes Unterkieferfragment mit zwei Backenzähnen und ein distales Humerusende. Diese Reste erlaubten mir das *Rhinocerus Merckii Jag. Kaup.* oder wie es nunmehr zweckmässiger zu bezeichnen sein wird, *Atelodus Merckii Brandt* (J. F. Brandt: *Tentamen synopseos Rhinocerotidum viventium et fossilium. Mém. d. l'Acad. Imp. d. St. Petersbourg. VII. Ser. T. XXVI, Nr. 5, 1878)* jetzt ohne Fragezeichen sicherzustellen.

Von einem für die Insel neuen Hornthiere sind zwei Fragmente vorhanden, nämlich ein starker, leider sehr verletzter Hornzapfen, der in der Form mit dem des Steinbockes *Capra Ibex L.* übereinstimmt, ferner eine sehr stark verletzte Schädeldecke mit der hinteren Basis der beiden sehr mächtigen Hornzapfen. Zweifelsohne gehören beide Fragmente zusammen, allein das Verbindungsstück fehlt; die hinter dem Zapfen 90 Millimeter breite Schädeldecke würde durch ihren äusserst kräftigen Bau ebenfalls für *Capra Ibex L.* oder eine verwandte Steinbockform sprechen, allein die Kürze des Hinterhauptes (Länge von der Stirne bis zur *Occip. Crista* 135) und die von der Basis stark schief nach aussen aufsteigenden Hornzapfenrudimente sprechen mehr für ein allerdings sehr kräftiges Schaf, *Ovis*, für welches ich mich ohne die Form des Hornzapfenfragmentes entscheiden würde. Die definitive Entscheidung müssen weitere Funde von Schädel-, besonders von Gebissresten herbeiführen.

Schliesslich sandte mir Herr Gasperini einen m_3 *u. l.* des *Equus asinus L.* ein, welcher Zahn 1 Meter tief bei Spalato gefunden wurde; sein diluviales Alter ist jedoch nicht sichergestellt.

C. Diluvialfauna Böhmens und Mährens.

Unter den vom Herrn Prof. C. Zahálka in Raudnitz eingesendeten Fossilien fand ich von *Elephus primigenius* Stosszahnfragmente, vom *Rhinoceros* zwei Milchzähne und Reste von *Equus Cab. fossilis Rütim.* und *Equus Cab. fossilis minor Wold.*, alle aus dem Pyropdiluvium von Chodovlice bei Raudnitz; ferner aus dem Pyropdiluvium von Dřemčic bei Raudnitz Reste von *Equus Cab. fossilis Rütim.* Für Herrn J. Richlý in Neuhaus bestimmte ich Reste von *Equus Cab. foss. Rütim.* aus Jamnic in Mähren. Für Herrn F. Franz in Stiahlau in Böhmen Reste von *Bos (priscus?)* und *Capra Ibex L.* (Schädel) aus einer Felsspalte bei Pürglitz in Böhmen; ferner Reste von einem *Equus*, von *Bos (primigenius?)* und *Ursus arctos L.* aus dem Deluvium bei Beraun.

Aus dem diluvialen Lehm bei Kolin im Wolynka-Thale des Böhmerwaldes erhielt ich von Herrn J. Boháč für meine Sammlung einen Humerus des *Rhinoceros* (ob Merckii?) und Reste von *Equus*; ferner von Herrn Professor Kušta in Rokycan einen vom Menschen bearbeiteten Humerus des *Rhinoceros* (ob Merckii?) und zwei Backenzähne, die ich zu *Equus Cab. foss. minor.* zu stellen bemüssigt bin; die Reste stammen aus dem Lehm bei Rakovnik.

Aus dem diluvialen Lehm bei Kuttenberg (Museum des Vereines „Wocel“ daselbst, eingesendet durch Herrn Professor E. Leminger)

bestimmte ich einen Humerus des *Rhinoceros* (ob Merckii?) und ein Radiusfragment des *Bos primigenius Bojan.*?; die übrigen von mir bestimmten diluvialen Thierreste aus Kuttenberg, eingesendet durch Herrn Professor Kurz, siehe in meinen Beiträgen zur Urgeschichte Böhmens." Zweiter Theil. Mitth. d. Anthrop. Ges. B. XIV. Wien 1884.

Aus einer Spalte des Urkalks bei Habichan im Böhmerwalde, eingesendet durch Sr. Durchlaucht Fürsten Adolf Josef zu Schwarzenberg, stammen Reste von *Equus Cab. fossilis Rütim.* (sehr starkes Individuum) von *Bos. spec.*, *Vulpes vulgaris fossilis Woldr.*, von einer kleinen Felis?, *Ovis?*, ferner ein Tarsometatarsus und *Metacarpus* die für *Lagopus* viel zu gross, und für die Birkhenne zu klein sind und die ich daher einen fossilen Rakelhahn (*Tetrao medius*) zuzuschreiben geneigt bin.

Für Herrn Thierarzt F. Koudelka in Eibenschitz bestimmte ich: Reste von *Leucocyon lagopus fossilis Woldr.*, aus der Höhle Kostelik (Diravica) in Mähren, ferner von daselbst, ph. I, eines Cuniden mittlerer Grösse, ph. I. von *Cervus capreolus* und Unterkieferfragmente des *Vulpes meridionalis Wold.* Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir die Bemerkung, dass ich mich nunmehr der Ueberzeugung nähere, dass *Vulpes meridonalis Wold.* der directe diluviale Vorfahre des jetzigen Steppenfuchses *Vulpes corsac Gray* sei.

Ferner lag mir von demselben Herrn ein aus der Vypustek-Höhle stammendes Unterkieferfragment vor, das an *Cuon Edwardsianus Bourguign.* mahnt, dessen zweiter Lückenzahn jedoch einen einfachen Hinterrand besitzt und dessen horizontaler Ast unter dem Fleischzahn mit 28 Millimeter zu hoch erscheint; man könnte vielleicht an *Canis ferus Bourguig.* denken.

D. Känozoische Fauna.

Herr Professor A. Komers in Znaim sandte mir vor längerer Zeit ein Fossil zur Bestimmung zu, das drei Klafter tief in einer Sandgrube bei Znaim nebst einem zweiten Exemplar gefunden wurde. Es ist dies eine der ersten kurzen Rippen eines *Halitherium*, die einem Zahne ähnlich sieht.

Bei Gelegenheit des Vergleiches dieser Rippe in dem Museum der k. k. geolog. Reichsanstalt, bemerkte ich an einem bei Wien gefundenen Zahne eines *Acerotherium incisivum* eine Verletzung, die mir angesichts der geschlagenen Feuersteine aus dem Oligocän bei Thenay, aus dem Miocän von Puy Courny und bei Lissabon wichtig genug erscheint, um auf dieselbe aufmerksam zu machen. Auf der Zahnkrone befindet sich eine schnittartige Vertiefung, welche bestimmt vermittelst eines Werkzeuges erzeugt wurde. Die Vertiefung zeigt denselben Erhaltungszustand, wie die unverletzte Oberfläche der Zahnkrone; da dieser Schnitt seicht ist, einen geraden steilen und einen schief abgesprungenen Rand zeigt, so könnte sie durch einen Hieb mit einem scharfkantig geradem Feuerstein oder noch leichter durch einen Riss mit einem spitzigen Feuerstein erzeugt worden sein. Diese Verletzung ist jedenfalls charakteristischer, als es die bekannten auf Rippen von *Halitherium* durch Haifischzähne erzeugten Verletzungen sind.

Dr. L. v. Tausch. Ueber die Beziehungen der Fauna der nicht-marinen Kreideablagerungen von Ajka im Bakony zu jener der Laramiebildungen Nord-Amerikas.

Der Vortragende gibt in Kürze die Resultate seiner in den Abhandlungen der k. k. geol. R.-A. veröffentlichten Arbeit: „Ueber die Fauna der nicht-marinen Ablagerungen der oberen Kreide des Csingerthales bei Ajka im Bakony (Veszprimer Comitat)" bekannt.

Als besonders interessant muss hervorgehoben werden, dass in der Ajkaer Fauna ausser vielen eigenthümlichen Formen und solchen aus der Gosau der Nordalpen und der spanisch-französischen Kreide auch 2 Arten „*Pyrgulifera humerosa Meek* und *Melanopsis laevis Stol.*" auftreten, welche sie mit den Laramiebildungen Nord-Amerikas gemein hat.

Die Identificirung der amerikanischen mit den Ajkaer Formen konnte ursprünglich natürlich nur nach Beschreibung und Abbildung vorgenommen werden. Um so erfreulicher war es dem Vortragenden, eine Bestätigung seiner Annahme durch Herrn Dr. E. White, den ausgezeichneten Bearbeiter der Laramie-Fauna zu erfahren, welchen er persönlich kennen zu lernen und demselben seine Aufsammlung zu zeigen vor Kurzem Gelegenheit hatte.

Nach White stimmen die amerikanischen Exemplare mit denen von Ajka in jeder Beziehung so vollständig überein, dass man sie, in einer Schachtel untereinander gemengt, nicht mehr nach den Fundorten trennen könnte.

Es ist somit der stricte Nachweis dafür erbracht, dass zwei sicher cretacische Arten Europas in den Laramiebildungen Nord-Amerikas auftreten.

In zweiter Linie sei auch noch darauf hingewiesen, dass in Bezug auf die heutige zoogeographische Verbreitung der Formen die Fauna der nicht marinen Ablagerungen der Kreide bei Ajka aus Arten zusammengesetzt ist, deren recente Verwandte in weit von einander entfernten Gegenden leben und unter welchen tropische, speciell oceanisch-australische Elemente überwiegen.

Literatur-Notizen.

Dr. Marchese A. de Gregorio. Fossili del Giura-Lias (Alpiniano de Greg.) di Segan e di Valpore. Memoria paleontologica. Estr. dalle Memorie della R. Accad. delle Scienze di Torino. Ser. II. Tom. XXXVII. Torino 1885. 30 S. in 4°. 2 Tafeln.

Die im Grunde genommen recht ärmliche Brachiopodenfauna von Croce di Segan bei Castel Tesino in Südtirol scheint eine ganz ungewöhnliche Anziehungskraft auf die Paläontologen auszuüben. Nachdem dieselbe zuerst von Parona und Canavari im Jahre 1883 (Ref. in diesen Verhandl. 1883, pag. 162) beschrieben worden war, wurde sie ein zweites Mal unabhängig von der ersten Bearbeitung im darauffolgenden Jahre von H. Haas (Ref. in Verhandl. 1884, pag. 187) dargestellt. Die sich naturgemäss ergebenden Differenzen finden sich in einem zweiten Artikel von Parona (Ref in Verhandl. 1884, pag. 204) und in zwei Mittheilungen von Haas (im N. Jahrb. f. M. 1885, I., pag. 168 und in diesen Verhandl. 1885, pag. 395) auseinandergesetzt. In der Zwischenzeit ist eine Arbeit von Di Stefano (im Jahrb. d. geol. R.-A. 1884) publicirt worden, die wieder eine Reihe ganz ähnlicher Formen aus einem nahestehenden Niveau

Siziliens neu beschreibt. Endlich ist zu berücksichtigen, dass die Haupttypen der Rhynchonellen dieser Fauna bereits in Lepsius' Werke über Südwesttirol beschrieben worden sind.

Die vorliegende Arbeit von A. de Gregorio nun hat abermals hauptsächlich die Brachiopodenfauna von Croce die Segan und die nahe verwandte Fauna von Valpore am Mte. Grappa im Gebiete von Bassano (nicht zu verwechseln mit Valdiporro bei Chiesanuova im Veronesischen, von welcher Localität Parona einige Rhynchonellen anführt) zum Vorwurfe. Der Autor beginnt mit der Darlegung seiner Meinung, dass nicht alle sogenannten Zonen der secundären Ablagerungen wirklichen Aufeinanderfolgen von Faunen entsprechen, sondern dass einzelne von ihnen anderen gegenüber nur verschiedene Facies darstellen. So existiren nach ihm zwar Differenzen zwischen der Fauna des eigentlichen Jura (Dogger) und der Fauna des Lias, aber sie werden von den Paläontologen übertrieben dargestellt und scheinen dem Verfasser wenigstens theilweise auch nur durch Zufälligkeiten bedingt zu sein. Insbesondere scheint dem Verf. die dogmatische Ansicht, dass alle Schichten mit falciferen Ammoniten dem Lias zuzuzählen seien, nicht allgemein haltbar. Die Grenzen zwischen Lias und Jura schwanken ja überhaupt je nach den persönlichen Meinungen der Einzelnen. Aber noch unentschiedener erscheint dem Verf. das gegenseitige Verhalten der Schichten mit *Posidonomya alpina*, der Schichten mit *Terebr. Aspasia* und der Schichten mit *Harpoceras Murchisonae*. Obschon der Verfasser weiterhin bemerkt, seine Kenntniss jurassischer Ablagerungen sei keine besonders ausgedehnte, glaubt er doch mit Rücksichtnahme auf seine oben angeführten theoretischen Muthmassungen der Paläontologie einen grossen Dienst zu erweisen, indem er vorliegende Arbeit publicirt, die im Uebrigen nur als Vorläuferin anderer, ausgedehnterer Arbeiten über denselben Gegenstand (welche Arbeiten soeben in der Form einer Unternehmung der Firma L. Pedone Lauriel in Palermo angekündigt werden) gelten soll. Ein Theil der Wichtigkeit, gesteht sich der Verf. weiterhin, ist vorliegender Arbeit freilich durch die (oben citirten) Publicationen von Parona und Haas entzogen worden, zum Glücke aber doch nicht so viel, dass es nicht noch sehr nützlich sei, dieselbe dennoch zu veröffentlichen.

Der Autor spricht auf Grund seiner bisher gemachten Studien nunmehr, wenn auch mit Reserve, die Meinung aus, dass eine hervorstechende Aehnlichkeit existire zwischen den Horizonten der *Posidonomya alpina*, der *Terebr. Aspasia*, des *Harpoceras Murchisonae*, *Harp. opalinum* und *Harp. serpentinum*, welche alle zusammen wahrscheinlich nur eine einzige Periode bilden und als nichts anderes denn als Glieder und Einlagerungen derselben Periode anzusehen seien, für welche Periode der Verf. den Namen Alpiniano vorschlägt. Es sei hervorgehoben, dass diese Zusammenziehung nahezu des ganzen Lias mit dem ganzen Dogger in eine einzige Periode, die hier mit einiger Reserve ausgesprochen wird, in einer „Relazione“ von Bellardi und Spezia über vorliegende Arbeit, erschienen in den Atti R. Acc. Sc. di Torino 1885, XX. 961, einen bereits weit entschiedeneren Ausdruck findet. Ein Commentar zu diesen Ansichten (die in letzter Instanz darauf hinzuzielen scheinen, gewissen Meinungen oberitalienischer Geologen über das Alter der veronesischen „grauen Kalke“ zur Stütze zu dienen) ist wohl vollkommen überflüssig.

Was die Methode der paläontologischen Bearbeitung anbelangt, so hat der Verf. geglaubt, sich nicht auf lange Beschreibungen einlassen zu sollen, sondern hat sich, weil der Arbeit gute Abbildungen beigegeben seien, darauf beschränkt, die wesentlichsten Verschiedenheiten der einzelnen Formen hervorzuheben. Die eigentliche Beschreibung zerfällt in zwei Theile, deren erster die Arten von Croce di Segan, während der zweite die Arten von Croce di Valpore umfasst.

Die Fauna der ersteren Localität besteht aus zwei *Ammoniten*, einer *Patella*, der *Posidonomya ornati Qu.* (= *alpina* Gras nach Gregorio, die Art ist übrigens nicht sicher), einem Modiolafragmente und einer Anzahl von Brachiopoden aus den Gattungen *Terebratula* und *Rhynchonella*. Von den Ammoniten ist nur der eine beschrieben und abgebildet, als *Harpoceras Seganense n. sp.*, nach einem ziemlich schlecht erhaltenen Reste, der in der Abbildung ganz unwahrscheinliche, um nicht zu sagen unmögliche Windungsverhältnisse zeigt.

Die Terebrateln von Croce di Segan bringt de Gregorio in 3 Gruppen, die er als jene der *T. Lossii Leps.*, jene der *T. gufa Greg.* und jene der *T. curviconcha Opp.* beschreibt; ausserdem verbleiben eine Anzahl anderer Arten. Bezüglich der Arten der 1. Gruppe sei auf Parona und Haas verwiesen, Gregorio bildet nur eine hiehergehörige Form in ganz ungenügender Weise ab. Von der 3. Gruppe werden 5 Formen angeführt. Die typische *T. curviconcha*, die der Verf. abbildet, ist wie er

selbst erwähnt, in der Abbildung mislungen. Die übrigen 4 sind zum grossen Theil nach Jugendexemplaren oder einzelnen Klappen aufgestellt und nur die letzte davon, *Var. promiscella* beruht auf einem zum Vergleiche brauchbaren Stücke. Die Vergleichung dieser und anderer hier neubeschriebener mit anderen, ebenfalls vom Verf. neubenannten, aber noch nicht publicirten Arten erleichtert die Erkennung aller dieser untrennbaren Species keineswegs. Die zur Gruppe der *Ter. gufa Greg.* gestellten Arten sind nach dem Verf. echte Waldheimien. Warum, wird nicht gesagt, obwohl es gerade mit Bezug auf das in der Einleitung pag. 6 Erwähnte sehr wichtig wäre. Diese 3 Arten nebst 3 ebenfalls mit Namen belegten Varietäten sind von Parona und Canavari unter *Terebratula Lossii* inbegriffen worden und es kann nach der Darstellung der genannten Autoren auch kaum bezweifelt werden, dass dieselben sammt und sonders nichts als Jugendstadien von Parona's Art sind. Als Unterscheidungsmerkmal das Nichtsichtbarsein des Schnabelloches zu gebrauchen, wie de Gregorio hier unter anderem thut, ist ungewöhnlich. Die Haltbarkeit der restirenden 9 Terebratelarten de Gregorios ist ebenfalls höchst zweifelhaft; nach Ausscheidung einiger ganz problematischer Jugendformen, unvollständig erhaltener und missbildeter Exemplare dürften alle übrigen so ziemlich zu einer einzigen Art zusammenfallen (Taf. I. Fig. 15—26) und zwar sind sie höchst wahrscheinlich identisch mit *Waldheimia Hertzii* Haas (= *W. cfr. Cadonensis Desl.* bei Parona). Nicht besser steht es mit den Rhynchonellen, von denen aus der Fauna von Croce di Segan gegen 4 von Parona und 5 von Haas angeführte Arten nicht weniger als 24 Arten aufgezählt, davon 22 als neu beschrieben werden. Von den zwei bereits bekannten Arten ist die eine *Rh. Corradii Par.*, die andere *Rh. Capellinii Par.* in einer neubenannten Varietät. Von den sämmtlichen 24 Rhynchonellen werden sich die ersten zehn ohne Zwang unter den Namen *Rh. Theresiae Par.*, zum Theil vielleicht auch unter *Rh. Vigilii Leps.* subsummiren lassen (Tab. I. Fig. 32—41), für Fig. 42—43 existirt der Name *Rh. farciens Par.*, Fig. 44—45 möglicherweise, gewiss aber Tab. II. Fig. 1—4 ist *Rh. Corradii Par.* in verschiedenen Formen und die übrigen Fig. 5—11 (ausgenommen vielleicht die ganz ungenügend abgebildete Fig. 12) fallen auch wieder einem einzigen Typus zu, welcher vollkommen identisch ist mit Parona's *Rh. Seganensis*. Durch die Stirnansichten darf man sich hier nicht beirren lassen, denn de Gregorio zeichnet dieselben mit Vorliebe verkehrt. Als bemerkenswerth verdient auch hervorgehoben zu werden, dass *Rh. Theresiae* und *Rh. Seganensis Par.* nicht einmal zum Vergleiche herbeigezogen werden, obwohl sie ohne Zweifel die Haupttypen der Fauna sind. Die zweite Localität, Croce di Valpore, hat 7 Cephalopoden, 1 Trochus, 1 Echinidenfragment und 12—13 Brachiopoden geliefert. Von den Cephalopoden sind 4 neue Arten beschrieben und abgebildet. Ob und warum *Stephanoceras Valporense* zu dieser Gattung gehört, geht aus der Beschreibung nicht hervor, *Ammonites Grappensis* und *Harpoceras fuscopse* sind zur Beschreibung ungenügende Fragmente, *Harpoceras grappincola*, welche Art als die bezeichnendste und häufigste angeführt wird, ist so unglücklich abgebildet, dass der Gegenstand eher wie ein Kunstprodukt denn wie ein normaler Ammonit aussieht. Ueber die beiden Terebrateln dieser Fauna braucht kein Wort verloren zu werden; von Rhynchonellen sind wieder 7 ganz neue Arten und 3 mit besonderen Namen belegte Varietäten der bereits oben angeführten beiden Parona'schen Species beschrieben und abgebildet, freilich ohne dass hier auch nur Bezug genommen worden wäre auf die Fauna von Croce di Segan. Ist die Angabe des Verf. richtig, dass die Abbildungen gut sind, so hätten doch mindestens Hinweise auf die Verwandtschaft zahlreicher Stücke der zweiten zu denen der ersten Localität gegeben werden müssen.

Man kann ganz ruhig behaupten, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit auch nicht eine einzige der von de Gregorio in dieser Arbeit beschriebenen über 50 Arten aufrecht zu erhalten sein wird, man müsste denn in Zukunft jedes einzelne Individuum mit einem besonderen Taufnamen belegen wollen. In der That scheint auch die Beibringung der zahlreichen neuen Namen dem Autor die grösste Schwierigkeit gemacht zu haben, aber auch da hat er sich zu helfen gewusst durch Creirung einer Anzahl von sinnlosen Ausdrücken, deren er noch eine ganze Menge auf dem Lager zu haben scheint. Dieses ingeniöse Namengebungssystem, das mit dem zuletzt von Barrande angewendeten combinirt die paläontologische Wissenschaft ganz sicher in kürzester Zeit zum Kindergespött machen wird, scheint den Verfasser selbst so sehr belustigt zu haben, dass er einer seiner so vorzüglich charakteristischen Arten den Namen *Rh. humoristica* beizulegen nicht umhin konnte. Das mahnt zur Vorsicht in der Stellungnahme gegenüber einer Arbeit, welche geradezu eine beabsichtigte Persiflirung gewisser Bestrebungen auf dem Gebiete der Paläontologie sein könnte, welche aber,

wenn sie das nicht ist, selbst nur vom humoristischen Standpunkte aus betrachtet zu werden verdient.

Es wird vielleicht nicht überflüssig sein, hier zum Schlusse eine Uebersicht der bisher so vielseitig beschriebenen Brachiopodenarten von Croce di Segan folgen zu lassen, so weit sich dieselbe aus einem Vergleiche der Publicationen von Parona und Haas ergibt. Wenn man von *Terebratula Seccoi Par.* und von *Rhynch. belemnitica Qu.* und *Rh. cfr. rimata Opp.* absieht, die nur je einer der beiden Autoren anführt, lassen sich alle übrigen Arten ganz zwanglos aufeinander beziehen:

Terebratula Lossii Leps. bei Parona entspricht vollkommen der *Ter. brachyrhyncha Schmid* bei Haas.

Terebr. curviconcha Opp. bei Parona ist höchst wahrscheinlich identisch mit *Ter. Aspasia* und *Ter. Chrysilla* bei Haas.

Waldheimia cfr. Cadonensis Desl. bei Parona ist *W. Hertzii* Haas.

Waldh. gibba Par. (Tab. XI. Fig. 10) ist die Haas'sche *W. linguata Boeckh*, wozu bemerkt werden muss, dass die Abbildung von Parona der Böckh'schen näher steht, als jene bei Haas.

Rhynchon. Theresiae Par. und *Rh. sp. indet.* (Parona XII. 3) lassen sich ohne Zwang auf Haas' *Rh. Greppini* beziehen.

Rh. Seganensis Par. ist *Rh. Briseis Gem.* bei Haas.

Rh. Corradii Par. ist, wie schon Parona hervorhebt, sehr ähnlich der *Rh fascicostata Uhlig*, welche Haas auch von Croce die Segan (Castel Tesin) anführt, aber nicht abbildet. Die Lösung der zwischen den beiden Autoren bezüglich dieser (und analog bei anderen Arten) noch schwebenden Differenzen dürfte vielleicht darin zu suchen sein, dass *Rh. fascicostata* zu Sct. Cassian wirklich vorkommt, was auch Uhlig selbst bestätigt, während die Art von Croce di Segan wahrscheinlich *Rh. Corradii* heissen muss.

Bei dem Umstande nun, dass, wie voranstehender Vergleich zeigt, die Arten, welche beide Autoren anführen, fast ausnahmslos mit einander identificirt werden können, scheint dem Refer. die zuletzt von Haas (Verhandl. 1885, pag. 397) ausgesprochene Meinung, dass sein und Parona's Materiale aus verschiedenen, ungleichaltrigen Schichten von Castel Tesin stammen möge, wenig Wahrscheinlichkeit für sich zu haben. Es ist im Gegentheile kaum zu bezweifeln, dass alles vorhandene Materiale aus einer einzigen, von dem bekannten Händler Meneguzzo gemachten Aufsammlung herrührt, die zum Theil an deutsche, zum Theil an italienische Museen und Privatcollectionen abgegeben worden ist. Ref. hält es auch heute noch für das Wahrscheinlichste, dass wie bereits Parona in seiner ersten Arbeit, pag. 1, hervorhebt, diese Schichten von Croce di Segan mit jenen Rhynchonellenschichten der gelben Kalke und Oolithe von S. Vigilio übereinstimmen, die ihrerseits wieder den Rhynchonellenschichten von Iudicarien und Nonsberg entsprechen, welche daselbst über den Aequivalenten des Medolo liegen und deshalb und weil sie anderseits bei Tenno und am Cap S. Vigilio von Bifrons- resp. von Murchisonaeschichten überlagert werden, für oberliassisch zu halten sind (vergl. Verhandl. d. geol. R.-A. 1881, pag. 52 und Jahrb. d. geol. R.-A. 1883, pag. 434 ff.). (A. B.)

K. A. Lossen. Ueber das Auftreten metamorphischer Gesteine in den alten palaeozoischen Gebirgskernen von den Ardennen bis zum Altvatergebirge und über den Zusammenhang dieses Auftretens mit der Faltenverbiegung (Torsion).

In ausserordentlich knapp zusammengedrängter Darstellung, der man nicht selten eine etwas weitere Fassung wünschen möchte, bespricht der Verf. tektonische Verhältnisse, in denen er weitere Beweismittel für die im Harze gewonnenen Anschauungen von der metamorphosirenden Wirkung einander durchkreuzenden Faltensysteme erblickt.

Indem der Verf. zum Theil auf Grund eigener Aufnahmsarbeit, zum Theil auf dem Studium neuerer Betrachtungen und kartographischer Arbeit von anderer Seite fussend und diese interpretirend den Gebirgsbau des Thüringer- und Frankenwaldes, der Eifel und der Ardennen im Lichte seiner Anschauungen skizzirt, sei es gestattet, nur an einem der gegebenen Beispiele die Lossen'schen Anschauungen kurz zu entwickeln. Wir wählen das uns näherstehende Gebiet zwischen Fichtelgebirge und

Thüringerwald, umsomehr als hiebei der kürzlich erschienenen Arbeit Liebe's[1]) gedacht werden kann, die das Endresultat einer 31jährigen Aufnahmsarbeit in Ostthüringen darstellt. Zunächst wird constatirt, dass die durch die einzelnen Granitpartien in der weiteren Umgebung von Hirschberg an der oberen Saale (Herms-Bg. etc.) bewirkten metamorphischen Bildungen räumlich sehr beschränkt sind, eine Thatsache, die auch schon von früher her durch F. E. Müller sichergestellt ist. Um so bedeutungsvoller und von räumlich grösserer Verbreitung sind hingegen jene Erscheinungen, in denen Lossen eben die Wirkung der Dislocationsmetamorphose sieht. Und zwar wurden von dieser sowohl Sedimentgesteine wie auch eruptive Bildungen betroffen. Unter diesem Gesichtspunkte einer Metamorphose an eruptiven Bildungen betrachtet der Verf. eine lange Reihe von Gesteinen, die früher von Gümbel u. a. unter dem Namen von Epidioriten, körnigen meist feldspathreichen Amphibolithen, Strahlsteinschiefer etc. zusammengefasst und als ursprüngliche Bildungen betrachtet wurden. Die Epidiorite Gümbel's z. B. vermag der Verf. durchaus nicht als ursprüngliche und eigentliche Diorite anzuerkennen, sieht sie vielmehr als amphibolische Diabase an, gleich denen von Wippra und Treseburg im Harz, mit „angenagten Augitresten". Ebenso sind die Gümbel'schen Proterobase, die erwähnten Schiefer Umwandlungsprodukte lediglich diabasischer Gesteine. Und diese metamorphischen Vorgänge — Liebe präcisirt sie in seiner genannten Arbeit für die Eruptivgesteine näher als Umwandlung von Augit in Hornblende und Chlorit, einem Theile des Plagioklas in Albit und Calcit — betrachtet Lossen eben als Wirkung hochgradiger Dislocationen, die noch fühlbarer wird im Gebiete der Sedimentbildungen. Bezüglich der näheren Deutung derselben kann jedoch Lossen mit Liebe nicht übereinstimmen. Denn während Liebe das für das Gebiet der stärksten metamorphischen Wirkungen (östl. von Schleiz, nördl. von Mühltroff) charakteristische Umschwenken des Hauptschichtstreifens von h. 3 („erzgebirgische Richtung") in (annähernd) die meridionale Richtung als das Zutagetreten einer ältesten Faltungsrichtung ansieht, die sonst nur durch eines der 5 anderen Faltensysteme verwischt ist — sieht Lossen dieses fast meridionale Streichen an als, eine durch die Druckrichtung des relativ jüngeren herzynischen (Frankenwälder) Faltensystems unter Zug- und Druckwirkung hervorgerufen, mit windschiefen Verbiegungen, Ueberschiebungen und Verwerfungen gepaarte Umstauung der relativ älteren niederländischen (erzgebirgischen) Falten (pag. 43).

Der Verf. interpretirt aus den Liebe'schen Beobachtungen und Karten noch weitere Stützen seiner Anschauungen über den feineren Bau derartiger „Korkzieherfalten", auf welche einzugehen hier kaum möglich ist, umsomehr, als gerade da die erwähnte lakonische Knappheit der interessanten Arbeit, mindestens den in tektonisch-theoretischen Problemen noch weniger Versirten die Abwesenheit jeglicher, die Anschauungen näher erläuternden Profile schmerzlich vermissen lässt.

Endlich sei noch erwähnt, dass der Verf. sich der Ansicht, als könnten die metamorphischen Vorgänge doch durch eruptive, aber durch die Erosion noch nicht blossgelegte Bildungen verursacht sein, gegenüber ganz ablehnend verhält.

In gleicher Weise betrachtet der Verf. die südnördliche Aufeinanderfolge der Eifler Kalkmulden zwischen Prüm und Kirchheim als ein schraubenförmig rechtsgewundenes Korkzieherfaltensystem, bedingt durch die Faltenverbiegung (Torsion), in welchem die NS.-Linie als die Resultirende aus der niederländischen und der rechtwinkelig dazustehenden relativ jüngeren, herzynischen Streichrichtung die Torsions- oder Schraubenaxe darstellt (pag. 59).

Der Hohe Venn, der dem entwickelten Systeme entsprechend, als ein durch die Einwirkung des herzynischen Systems verzerrter, windschief gewordener Faltenbau auf der Concavseite der erwähnten, symmetrisch windschief genannten Kalkmulden liegt, endlich in mehr cursorischer Weise die Ardennen, das niederrheinische Gebirge wieder gleichfalls herangezogen zur Bekräftigung der hier vielleicht nur zum Theile erschöpften Anschauungen.

Zum Schlusse apostrophirt der Herr Verf. die neuen Aufnahmen im Altvatergebirge. Ref. hofft seinerzeit — die Aufnahme dieses tektonisch so sehr complicirten und durch die Lossen'schen Anschauungen wichtig gewordenen Gebietes ist noch nicht vollendet — zu denselben (die zweifelsohne für die gesammte tektonische Geologie von weittragender Bedeutung sind) und der supponirten Geltung für das Gebiet in ausführlicher Weise Stellung nehmen zu können. (C. v. C.)

---

[1]) R. Th. Liebe. Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens. — Abhandl. zur geolog. Spez.-Karte von Preussen. Bd. V. Heft 4.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1886.

Ammon Ludw., von. Ueber Homoeosaurus Maximiliani. München 1885. (2694. 4.)

D'Archiac & Haime Jules. Description des animaux fossiles du groupé Nummulitique de l'Inde. Paris 1853/54. (2701. 4.)

Bassani F. Sull' età degli strati a pesci di Castellavazzo nel Belunese. Roma 1885. (9594. 8.)

— — Avanzi di Pesci Oolitici nel Veronese. Milano 1885. (9596. 8.)

Bayan F. Études faites dans la collection de l'École des mines sur des fossiles nouveaux ou Mal Connus. Paris 1870/73. (2702. 4.)

Becker M. A. Hernstein in Niederösterreich II. Theil, II. Halbband. Enthält: Fauna von Hernstein von Dr. G. Beck und Bewirthschaftung des Gebietes von W. Stöger. Wien 1886. (7762. 8.)

Bertrand M. & Kilian W. Le bassin tertiaire de Grenade. Paris 1885. (2691. 4.)

Böckh Joh. Die königl. ungarische geologische Anstalt und deren Ausstellungs-Objecte. Budapest 1885. (9592. 8.)

— — A Magyar királyi Földtani Intezet es ennek kiállitási Tárgyai. Budapest 1885. (9593. 8.)

Bombicci L. Sulle superficie Elicoidi e Paraboloidi nei romboedri detti Selliformi etc. Bologna 1885. (2690. 4.)

Branco W. Ueber eine neue Lepidotus-Art aus dem Wealden. Berlin 1885. (9602. 8.)

— — Ueber einige neue Arten von Graphularia und über tertiäre Belemniten. Berlin 1885. (9607. 8.)

Broeck E., van den. Note critique sur les levés géologiques a grande Échelle M. M. O. Ertborn et P. Cogels. Liège 1886. (9686. 8.)

Brusina Sp. Ueber die Mollusken-Fauna Oesterreich - Ungarns. Graz 1886. (9649. 8.)

Carthaus E. Mittheilungen über die Triasformation im nordöstlichen Westfalen etc. Würzburg 1886. (9692. 8.)

Catalogus der Bibliothek van de Koninkliyke natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië. Batavia 1884. (9678. 8.)

Cope E. D. The Batrachian Intercentrum etc. 1886. (9662. 8.)

— — Report on the Coal Deposits Near Zacualtipan in the State of Hidalgo. Mexico 1885. (9661. 8.)

— — The Sternum of the Dinosauria. 1886. (9663. 8.)

Cosmovici L. C. Depositele Deluviane din Prejurul Jasului. Jasi 1885. (9638. 8.)

Croizet Abbé & Jobert A. Recherches sur les ossemens fossiles du Departement du Puy — de Dome. Paris. (2700. 4.)

Cuvier G. Recherches sur les ossemens fossiles. Tome I—X. — Paris 1834/36.
Text (9671. 8.)
Atlas (580. 4.)

Dagincourt Dr. Annuaire géologique universel et guide du geologue etc. Paris 1885. (9601. 8.)

Dames. Vorlage von Loriculina Noetlingi nov. sp. von Sahel Alma am Libanon Berlin 1885. (9595. 8.)

Dames W. Hirsche und Mäuse von Pikermi in Attika. Berlin 1883. (9626. 8.)

Desor & Favre L. Le Bel Age du bronze lagustre en Suisse. Neuchâtel (2688. 4.)

Deutsch Ed. Fr. Riepl, der geistige Gründer der Kaiser Ferdinands Nordbahn etc. Gedenkblätter. Wien 1886. (9681. 8.)

Dewalque G. Mélanges géologiques. Liège 1882/85. (9598. 8.)

Diener Carl Dr. Studien an den Gletschern des Schwarzensteingrundes. Salzburg 1885. (9653. 8.)

— — Die Structur des Jordanquellgebietes. Wien 1885. (9654. 8.)

Dupont E. Sur les calcaires frasniens d'origine Corallienne etc. Bruxelles 1885. (9657. 8.)

Dupont E. Les roches de l'étage du calcaire degivet, leurs relations stratigraphiques et leur Répartition. Bruxelles 1885. *(9658. 8.)*

— — Le poudingue de Wéris et sa transformation au Sud — Est de Marche-en Famenne. Bruxelles 1885. *(9659. 8.)*

Engelhardt H. Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz in Nordböhmen. Halle 1885. *(2689. 4.)*

Falconer H. Palaeontological Memoirs and Notes. Vol. I—II. London 1868. *(9672. 8.)*

Foullon H. Baron von. Ueber die Krystallform des Barythydrat und Zwillinge des Strontianhydrat. Wien 1885. *(9606. 8.)*

— — Ueber die Grauwacke von Eisenerz. Der „Blasseneck-Gneiss". Wien 1886. *(9688. 8.)*

Friesenhof G. Freih. von. Die Sicherung der Kohlengruben gegen Katastrophen durch Grubengas-Explosionen etc. 1885. *(9585. 8.)*

— — Ist die Wirkung der Fluthkraft wirklich entscheidend bei Grubengas-Katastrophen? 1885. *(9608. 8.)*

Fritsch Ant. Dr. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Band II. Heft 2. Prag 1885. *(2279. 4.)*

Gaudry A. Animaux fossiles et Géologie de l'Attique etc. Text u. Atlas. Paris 1862/1867. *(2698. 4.)*

— — Animaux fossiles du Mont Léberon. Livr. 1-4. Paris 1873. *(2699. 4.)*

Geinitz F. E. Dr. Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebestreifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit. Stuttgart 1886. *(9652. 8.)*

Genth F. A. Contributions to Mineralogy Nr. XXIV. Pennsylvania 1885. *(9586. 8.)*

Gervais Paul. Zoologie et Paléontologie françaises II. Edition. Text u. Atlas. Paris 1859. *(2696. 4.)*

— — Zoologie et Paléontologie générales Ser. I—II. Livr. 1—3. Paris 1867 bis 1869. 1876. *(2697. 4.)*

Govi Gilberto. L'Ottica di Claudio Tolomeo, etc. Torino 1885. *(9597. 8.)*

Gruber Chr. Das Münchener Becken. Ein Beitrag zur phys. Geographie Südbayerns. Stuttgart 1885. *(9605. 8.)*

Gümbel Dr. von. Das Petroleum von Tegernsee. München 1886. *(2704. 4.)*

Jentzsch A. Beiträge zum Ausbau der Glacialhypothese in ihrer Anwendung auf Norddeutschland. Berlin 1885. *(9636. 8.)*

— — Mittheilung über die Aufnahmen in Westpreussen, innerhalb der Section Rehhof und Mewe. Berlin 1884. *(9637. 8.)*

Kalousek Jos. Geschichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, etc. I. II. Heft. Prag 1884/85. *(9609. 8.)*

Katalog zur Canon-Ausstellung im Künstlerhause. Wien 1886. *(9643. 8.)*

Katzer B. Zprávy spolku geologickeho v Praze. Ročnik 1885. Cislo 4. *(9472. 8.)*

Kienast Herm. Ueber die Entwicklung der Oelbehälter in den Blättern von Hypericum und Ruta. Elbing 1885. *(9664. 8.)*

Klebs R. Das Tertiär von Heilsberg in Ostpreussen. Berlin 1885. *(9603. 8.)*

Kobelt W. Dr. Reise-Erinnerungen aus Algerien und Tunis. Frankfurt a. M. 1885. *(9677. 8.)*

Krejči J. Dr. Ueber die geotektonischen Verhältnisse in Mittelböhmen. Prag 1886. *(9691. 8.)*

Kroustchoff M. K. de. Note préliminaire sur la wolhynite de M. d'Ossowski. Paris 1885. *(9684. 8.)*

Kušta Joh. Neue fossile Arthropoden aus dem Noeggerathien-Schiefer von Rakonitz. Prag 1885. *(9656. 8.)*

Langsdorff W. Dr. Gang- und Schichten-Studien aus dem westl. Oberharz. Clausthal 1885. *(9639. 8.)*

Laube Gust. C. Dr. Ein Beitrag zur Kenntniss der Fische des böhmischen Turon's. Wien 1885. *(2687. 4.)*

Melion Jos. Dr. Nachschau in dem mährisch-schlesischen Sudetengesenke. Brünn 1886. *(9646. 8.)*

— — Sauerbrunnen zu Andersdorf in Mähren etc. Brunn 1880. *(9689. 8.)*

— — Nachschau in dem mährisch-schlesischen Sudetengesenke. Brünn 1886. *(9690. 8.)*

Meyer A. B. Das Gräberfeld von Hallstatt. Dresden 1885. *(2703. 4.)*

Molon Francesco. Ricordi. Vicenza 1886. *(9687. 8.)*

Müller Theodor. Die Senegal- und oberen Nigerländer. Königsberg. 1885. *(9666. 8.)*

Muschketow. Turkestan. St. Petersburg 1886. *(9676. 8.)*

Nekrolog über Carl Justus Andrä. Bonn 1885. *(9655. 8.)*

D'Orbigny A. Cours élémentaire paléontologie et de géologie stratigraphiques I—III. Paris 1850/52. *(9674. 8.)*
Hiezu Atlas *(580. 4.)*

— — Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux Mollusques et Rayonnés etc. Paris 1850/52. *(9675. 8.)*

Owen R. Odontography; or a Treatise on the Comparative Anatomy of the Teeth, etc. Text u. Atlas. London 1840/45. *(9673. 8.)*

Parona C. F. J. Brachiopodi Liassici di saltrio e arzo nelle prealpi Lombarde. Milano 1885. *(2693. 4.)*

Payot W. Roches des terrains Cristallins du Massif de la Chaine du Mont-Blanc. Genève 1886. *(9635. 8.)*

Pelseneer Paul. Notice sur un Crustacé des sables verts de Grandpré. Bruxelles 1885. *(9641. 8.)*

Penck Albrecht u. **Richter E.** Das Land Berchtesgaden. Salzburg 1885. *(9584. 8.)*

Prestwich Jos. Geology chemical, physical, and stratigraphical. Vol. I. Oxford 1886. *(9651. 8.)*

Quenstedt F. A. Die Ammoniten des schwäbischen Jura. Text Heft 8/9. 1885. *(9403. 8.)*
Atlas Heft 8/9. 1885. *(355. 4.)*

Rath G. von. Worte der Erinnerung an Professor Dr. A. von Lasaulx. Bonn 1886. *(9693. 8.)*

Reise S. M. Corvette „Helgoland" an der Westküste Afrikas in den Jahren 1884—1885. Pola 1885. *(9647. 8.)*

Renault B. u. **Zeiller R.** Sur quelques Cycadées houillères. Paris 1886. *(2705. 4.)*

— — Sur les troncs de Fougères du terrain houiller supérieur. Paris 1886. *(2706. 4.)*

Reuter Georg. Die Begrichien der obersilurischen Diluvialgeschiebe Ostpreussens. Berlin 1885. *(9632. 8.)*

Reyer E. Zwei Profile durch die Sierra Nevada. Stuttgart 1885. *(9680. 8.)*

Richthofen Ferd. Freih. von. Führer für Forschungs-Reisende. Berlin 1886. *(9650 8.)*

Rosenbusch H. Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien. II. Auflage. Stuttgart. 1885. *(5581. Lab. 8.)*

Schmidt C. W. Die Liparite Islanos in geolog. und petrogr. Beziehung. Berlin 1885. *(9648. 8.)*

Stelzner A. Dr. Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Argentinischen Republik. (I. Geolog. Theil.) Cassel 1885. *(2692. 4.)*

Studnička F. J. Dr. Bericht über die mathem. u naturwissenschaftl. Publicationen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Prag 1884/85 *(9610. 8.)*

Szajnocha Dr. Tymczasowa wiadomosć o kilku gatunkach ryb kopalnych etc. Krakow 1885. *(9634. 8.)*

— — Studya geologiczne w Karpatach galicyi Zachodniej. II. Lwow 1886. *(9683. 8.)*

Taramelli T. Note geologische sul Bacino Idrografico. Roma 1885. *(9633. 8.)*

Terrenzi G. Il Lias superiore nel versante orientale della catena montuosa Narnese. Roma 1880. *(9587. 8.)*

— — I Molluschi gli Echinodermi i Coralli, i Protisti, etc. 1885. *(9588. 8.)*

— — Sui dintorni di S. Vito (Narni) e di altre località Circonvicine. Firenze 1881. *(9589. 8.)*

— — Fossili trovati nel Calcare Liassico della catena Moutuosa Narnese. Firenze 1884. *(9590. 8.)*

— — Sui dintorni di Grottammare Nota geologica. Narni 1881. *(9591. 8.)*

— — Ammoniti e belemniti trovate nelle Vicinanze di Narni. Firenze 1880. *(9599. 8.)*

Vélain M. Ch. Esquisse géologique de la Guyane Francaise et des bassins du Parou et du Yari. Paris 1886. *(9640. 8.)*

Verzeichniss der Mitglieder der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1784—1884. Prag 1884. *(9612. 8.)*

Wadsworth M. E. Dr. On the Evidence that the Earth's Interior is Solid. Cambridge 1884. (*9613. 8.*)

— — Some Instances of Atmospheric Action on Sandstone. Boston 1883. (*9614. 8.*)

— — Notes on the Lithology of the Island of Jura Scotland. Boston 1883. (*9615. 8.*)

— — On the Trachyte of Marblehead Neck Massachusetts. Boston 1881. (*9616. 8.*)

— — On the Relation of the „Keweenawan Series" to the Eastern Sandstone in the Vicinity of Torch Lake, Michigan. Boston 1884. (*9617. 8.*)

— — On the Presence of Syenite and Gabbro in Essex County Massachusetts. London 1885. (*9618. 8.*)

— — The Theories of Ore Deposits. Boston 1884. (*9619. 8.*)

— — An Olivine, Bearing Diabase, from St. George, Marine. 1884. (*9621. 8.*)

— — The Bishopville and Waterville Meteorites. Cambridge 1883. (*9622. 8.*)

— — Lithological Studies. A Description and Classification on the Rocks of the Cordillieras. 1884. (*9623. 8.*)

— — The Argillite and Conglomerate of the Boston Basin. Boston 1882. (*9624. 8.*)

— — Notes on the Rocks and Ore-Deposits in the Vicinity of Notre Dame Bay, Newfoundland. 1884. (*9625. 8.*)

— — On the Classification of Rocks. Cambridge 1879. (*9629. 8.*)

Wähner Fr. Dr. Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. III. Theil. Wien 1886. (*2695. 4.*)

Wahnschaffe F. Die Süsswasser-Fauna und Süsswasser-Diatomeen-Flora im Unteren Diluvium der Umgegend von Rathenow. Berlin 1885. (*9604. 8.*)

Websky M. Ueber Construction flacher Zonenbögen beim Gebrauch der stereographischen Kugel-Projection. Berlin 1886. (*9682. 8.*)

Wegner Georg. General-Register zu den Schriften der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 1784—1884. Prag 1884. (*9611. 8.*)

Wilhelm Rud. Ueber das Vorkommen von Spaltöffnungen auf den Karpellen. Königsberg 1885. (*9665. 8.*)

Williams Albert. Mineral Resources of the United States. Washington 1883. (*5598. 8.*)

Wolf Gustav. Beschreibung des Bergreviers Hamm an der Sieg. Bonn 1885. (*9645. 8.*)

Zeiller M. R. Le sondage de Ricard, à la Grand Combe. Paris 1885. (*9685. 8.*)

Zepharovich V. Ritt. v. Die Krystallformen einiger Kampferderivate. III. Wien 1885. (*9627. 8.*)

— — Mineralogische Notizen. I. Cerussit von Littai in Krain. Prag 1884. (*9628. 8.*)

— — Orthoklas als Drusenmineral im Basalt. Leipzig 1885. (*9630. 8.*)

— — Kallait pseudomorph nach Apatit aus Californien. Leipzig 1885. (*9631. 8.*)

Zittel K. A. Handbuch der Paläontologie. I. Abth. II. Bd. V. Lieferung. II. Abth. 4. Lieferung. München 1885. (*5854. 8.*)

Druckfehlerberichtigungen.

In Verhandl. Nr. 6, S. 128, Z. 6 von oben lies anstatt Thonstein Hornstein.
In derselben Nummer S. 148, Z. 3 von unten lies Anordnung statt Anwendung.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

N° 8.  1886.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1886.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Der Chefgeologe Dr. E. Tietze ist von der Gesellschaft für Erdkunde in Leipzig, anlässlich des Anfangs Mai d. J. gefeierten 25jährigen Jubiläums derselben, zum correspondirenden Mitgliede ernannt worden. Wir freuen uns besonders bei dieser Gelegenheit auch mittheilen zu können, dass unser hochgeschätzter Freund Prof. E. Suess bei derselben festlichen Veranlassung zum Ehrenmitgliede derselben Gesellschaft gewählt wurde.

Eingesendete Mittheilungen.

Franz Toula. Mittelneocom am Nordabhange des grossen Flösselberges bei Kaltenleutgeben.

Ueber Neocom-Schichten aus der Gegend von Giesshübel, gesammelt von Herrn Lehrer E. Ebenführer in Baden, berichtete vor Kurzem Dr. Uhlig in den Verhandlungen („Neue Einsendungen aus den Kalkalpen zwischen Mödling und Kaltenleutgeben", 1884, pag. 346). Der betreffende Fundort liegt an der Strasse über den Sattel bei Giesshübel. Die daselbst gesammelten Fundstücke erlaubten keine genauere Altersbestimmung. Dieses Vorkommen dürfte mit dem von Paul schon 1859 (Jahrb. X, pag. 261) angeführten Auftreten von „Spuren von Aptychen-Kalkstein" übereinstimmen, der sich „in einem schmalen von Nordosten nach Südwesten verlaufenden Bande ziemlich lang verfolgen" lässt, dessen Altersbestimmung, ob Jura oder Neocom, damals nicht vorgenommen werden konnte.

Bei Gelegenheit einer Studien-Excursion in das Gebiet zwischen Liesing- und Mödlingbach besuchte ich auch den vor einiger Zeit eröffneten Steinbruch, der sich nahe der Sattelhöhe, am Nordabhange des grossen Flösselberges befindet, und dessen Material in Kaltenleutgeben

auf Cement verarbeitet wird. Man erreicht diesen Steinbruch auf dem roth bezeichneten Promenadewege, der sich in dem Thale zwischen dem grossen und kleinen Flösselberge hinaufzieht. Das Gestein ist ein grünlich- bis gelblichgrauer, zur Schieferung geneigter Fleckenmergel. Die Schichten streichen NO. bis SW. und fallen mit 40—50° nach NW.

Bei meinem ersten Besuche der Localität fand ich nur wenige schlecht erhaltene Abdrücke; ergiebiger war ein zweiter Besuch und ein paar ganz besonders gute Stücke fanden sich oberhalb des Bruches im Walde.

Ein aufgefundener *Crioceras*-Abdruck liess die Annahme, dass man es mit Neocom zu thun habe, gesichert erscheinen.

Nach Dr. Uhlig, der die Freundlichkeit hatte, die Fundstücke einer näheren Bestimmung zu unterziehen, liegen folgende Formen vor:

Hoplites cryptoceras Orb. „Mehrere gut bestimmbare Exemplare."
Hoplites neocomiensis Orb. „Kleines enggenabeltes, schwach geripptes Exemplar, passt gut zum Typus dieser Art."
Crioceras Duvali Leym. „Abdruck eines grossen Exemplars. Bestimmung vollkommen sicher."
Olcostephanus Astierianus Orb. „Mehrere Exemplare; eines mit sehr schönem gestieltem Ohre, das am Ende löffelförmig ausgebreitet ist."
Lytoceras sp. „Grosses Exemplar aus der Gruppe der *Lytoceras subfimbriatum Orb.* In Folge der Verdrückung nicht sicher bestimmbar."
Lytoceras sp. ind.
Baculina sp. ind.
Aptychus.

Dr. Uhlig sagt am Schlusse seiner Mittheilung, für welche ich ihm verbindlichst danke: „Es liegt hier demnach eine echt neocome Fauna vor. Das Vorhandensein von *Crioceras Duvali* weist speciell auf Mittelneocom hin."

Vortrag.

Dr. Fr. Wähner. Zur heteropischen Differenzirung des alpinen Lias. (Schluss.)

Die Eigenthümlichkeiten der bisher besprochenen alpinen Liasbildungen sind uns heute bereits ziemlich genau bekannt; so dass wir im Zusammenhalt mit den Erfahrungen, welche die neueren Tiefseeforschungen über die Sedimente und Faunen der verschiedenen Meeresräume geliefert haben, es wagen dürfen, eine Vermuthung über die Natur jener Ablagerungen auszusprechen. Für die bunten Cephalopodenkalke, die Adneter Schichten und die Fleckenmergel gibt es eine Reihe von Anhaltspunkten, welche mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf schliessen lassen, dass der Absatz dieser Gebilde in sehr grossen Meerestiefen und in küstenfernen Regionen vor sich gegangen ist. Dafür spricht zunächst die Fauna, das Fehlen der grossen Brachiopoden, Elatobranchier und Gastropoden, wie wir sie in Sedimenten geringer Tiefen kennen, und das Vorherrschen und massenhafte Vorkommen von Cephalopoden. Dafür spricht ferner die geringe Mächtigkeit der einzelnen Horizonte und des gesammten alpinen Lias, wenn derselbe

ausschliesslich in der Facies der bunten Cephalopodenkalke und der Adneter Schichten entwickelt ist. Während im ausseralpinen Lias die Mächtigkeit einer einzelnen Zone nicht selten 10 Meter beträgt, erreicht die alpine Kalkbank, welche die Fauna einer solchen Zone enthält und häufig oben und unten von Bänken mit den Faunen der benachbarten Zonen begrenzt wird, oft nur die Dicke von wenigen Centimetern. Und während beispielsweise der schwäbische Lias eine Mächtigkeit von mehr als 60 Metern erlangt, schrumpft die Mächtigkeit des alpinen Lias in geschichteter Ausbildungsweise nicht selten auf wenige Meter zusammen. Wir haben es eben in den Alpen in der Regel mit rein zoogenen Gesteinen zu thun, deren Bildung — ich sehe hier ab von den Korallenriffen und den aus deren Detritus hervorgehenden Gesteinen — viel langsamer erfolgt, als der Absatz mechanischer Sedimente.

Ein weiteres wichtiges Moment ist die auf weite Regionen der Nordalpen sich erstreckende Gleichmässigkeit in der petrographischen und faunistischen Ausbildung der einzelnen Horizonte. Die gleichmässige und ungestörte Ablagerung prägt sich sogar darin aus, dass die Dicke und die Aufeinanderfolge der einzelnen Gesteinsbänke auf ziemlich grosse Entfernungen nur geringe Variationen zeigt, eine Erfahrung, welche die Arbeiter in den weit auseinanderliegenden Steinbrüchen der Umgebung von Adnet gemacht haben. Der Jahrhunderte alte Betrieb dieser Brüche hat es mit sich gebracht, dass die Arbeiter nach der petrographischen Eigenthümlichkeit, nach der Art der Bearbeitung und Verwendung, nach der Mächtigkeit und der Aufeinanderfolge die einzelnen Bänke unterschieden und benannt haben und dieselben in den verschiedenen Brüchen wiedererkennen. Diese eigenthümlichen Verhältnisse haben es mir allein ermöglicht, auch in den dafür in jeder Beziehung so schlecht geeigneten Adneter Schichten eine genaue Unterscheidung einzelner Horizonte anzubahnen.

Ein sehr wichtiger Umstand ist der Erhaltungszustand der Fossilien. Während in den bunten Cephalopodenkalken die Schale der Conchylien in der Regel sehr gut erhalten ist, sehen wir in den Adneter Schichten und Fleckenmergeln die Schale niemals erhalten, sondern die hier fast allein vorkommenden Cephalopoden treten uns immer nur als Steinkerne von meist sehr schlechtem Erhaltungszustande entgegen. Es scheint mir die Annahme sehr nahe zu liegen, dass die Ablagerung der Adneter Schichten in einer Meeresregion erfolgte, welche etwa dem heutigen weiten Grenzgebiete zwischen der Region der zoogenen kalkigen Tiefseesedimente (Foraminiferenschlamm) und der Region der rothen Tiefseethone entspricht, in welch' letzterer die kalkigen Gehäuse — wahrscheinlich durch die auflösende Wirkung der Kohlensäure — zerstört sind. Die Steinkerne der Ammoniten sind in den Adneter Schichten gewöhnlich nur auf einer Seite besser erhalten, auf der anderen Seite aber innig mit dem umgebenden Gestein verwachsen. Es ist dies eine sehr allgemeine Erscheinung auch in anderen Sedimenten, dass eine Seite der Ammoniten häufig besser erhalten ist als die andere. Sie ist wohl in allen Fällen darauf zurückzuführen, dass jene Seite der Schale, welche in den Schlamm eingebettet wurde, geschützt war und so besser erhalten bleiben konnte, als die andere, welche nach oben gekehrt und unbedeckt war und daher bei langsamer

Sedimentirung auflösenden und zerstörenden Wirkungen mehr ausgesetzt blieb. In den grossen Tiefen, in welchen nach obiger Annahme die Adneter Schichten abgesetzt wurden, musste die Schale auch auf jener Seite, welche in den Schlamm zu liegen kam, aufgelöst werden, aber es blieb hier wenigstens der Abdruck erhalten, während auf der anderen Seite die Schale allmälig zerstört wurde, so dass der thonige Kalkschlamm nicht nur die Wohnkammer, sondern auch die Luftkammern erfüllen konnte. Wenn diese Anschauung richtig ist, so muss die besser erhaltene Seite des im geschichteten Gestein liegenden Ammoniten die untere, die schlecht erhaltene Seite die obere sein. Das ist in der That der Fall. Die Steinbruch-Arbeiter von Adnet wissen sehr gut, wenn sie zwischen zwei Bänken auf der eben aufzudeckenden Schichtfläche „Schnecken“ (Ammoniten) zu finden hoffen, dass sie diese nicht auf der Oberseite der unteren, liegen bleibenden Bank, sondern auf der Unterseite der oberen, emporgehobenen Gesteinsbank zu suchen haben. Auf der Oberseite der unteren Bank finden sie nur das „Haus“, d. i. den Hohldruck des Ammoniten, welch' letzterer fest an der oberen Bank haftet, weil nur die untere gut erhaltene Seite des Ammoniten sich vom Gestein loslöst, während seine obere Seite häufig vollkommen zerstört ist und ohne Grenze in das umgebende Gestein übergeht. Auf die stattfindende Zerstörung der Kalkschalen in den grossen Meerestiefen dürfte auch das Fehlen der Brachiopoden, Elatobranchier und Gastropoden in den Facies der Adneter Schichten und Fleckenmergel zurückzuführen sein. Dafür spricht wenigstens das vereinzelte Vorkommen von Gastropoden-Steinkernen in den Adneter Schichten.

Auf die Bildung in grossen Tiefen deutet auch das Vorkommen von Hornstein-Einschlüssen in den bunten Cephalopodenkalken und Fleckenmergeln, ferner das Vorkommen von Brauneisenconcretionen in den ersteren. Das Vorkommen von Brauneisenconcretionen und der Belag von Brauneisen und dunkelrothem, eisenreichem Thon auf weit ausgedehnten Schichtflächen, welcher besonders für den Horizont der *Schloth. marmorea* charakteristisch ist, erinnert lebhaft an die Manganknollen und -Incrustationen in der Region der rothen Tiefseethone der heutigen Oceane. Hier geht bekanntlich die Sedimentbildung so langsam vor sich, dass, lose auf dem Grunde zerstreut, Haifischzähne und schwer zerstörbare Knochenfragmente, dicht mit Manganoxyd umhüllt, neben solchen gefunden werden, an denen der Incrustationsprocess noch nicht begonnen hat. Gerade die Fauna des an Brauneisenconcretionen so reichen Horizontes der *Schloth. marmorea* ist es aber, deren Vorkommen sich häufig auf eine Lage von Thon und Brauneisen zwischen zwei sehr unebenflächig begrenzten Bänken beschränkt, in welche die Fossilien, dicht umhüllt, eingebettet sind. Die Zerstörung der Schalen geht hier noch weiter als in den Adneter Schichten. Nicht selten findet man auf der Schichtfläche vollkommen flachgedrückte Ammoniten, die unzweifelhaft bereits während der Sedimentirung ihre Gestalt eingebüsst haben. Bei den Ammoniten, welche von der Grenze zwischen der gelbgrauen Kalkbank des *Psil. megastoma* und der brauneisenreichen Lage der *Schloth. marmorea* stammen (namentlich von der Localität Schreinbach), lässt sich jederzeit in unseren Sammlungen eine Probe für die Richtigkeit der hier mit-

getheilten Beobachtungen anstellen. Immer erweist sich die untere, d. i. die aus grauem oder gelbgrauem Kalk bestehende Seite als die wohlerhaltene, während die obere, d. i. die dicht mit Brauneisen incrustirte Seite vollkommen zerstört ist.

Eine etwas abweichende Stellung nehmen, wie bereits erwähnt, die Allgäu-Schichten oder Fleckenmergel ein. Wenn wir den grossen Thongehalt derselben mit Neumayr als ein durch Meeresströmungen herbeigeführtes mechanisches Sediment ansehen, so erklärt sich dadurch sehr leicht die grössere Mächtigkeit gegenüber den rein zoogenen Kalken. Nach ihrer Fauna und dem Erhaltungszustande der Fossilien müssen sie ebenfalls als ein Tiefsee-Sediment betrachtet werden. Die bunten Cephalopodenkalke in ihrer typischen Ausbildung — also abgesehen von den brauneisenreichen Lagen — weisen durch den guten Erhaltungszustand der Fossilien auf ein etwas höheres Niveau hin als Adneter Schichten und Fleckenmergel. Von ihnen besteht denn auch ein allmäliger Uebergang zu den in seichterem Wasser entstandenen Kössener Schichten.

Von grosser Bedeutung ist das vollständige Fehlen gröberen und unzweifelhaft mechanischen Sedimentes in den besprochenen liasischen Bildungen. Nirgends finden sich hier sandige Kalke, Sandsteine oder Conglomerate, wie wir sie im ausseralpinen Lias kennen, und derartige Sedimente sind im Lias der nordöstlichen Alpen überhaupt beschränkt auf das Gebiet der Grestener Schichten, welche an die Nähe der böhmischen Masse, dieses alten Festlandes, gebunden sind, und welche auch durch ihre marine Fauna, sowie durch ihre Landflora und die Kohlenführung auf die Nähe des festen Landes hinweisen. Ausgedehnte, von gröberen mechanischen Sedimenten freie Gebiete kennen wir aber in den heutigen Meeren nur in grosser Tiefe und in weiter Entfernung von den Continenten.

Wir gelangen nun zur Frage über die Bildungsweise der Hierlatz-Kalke, deren isolirtes Auftreten inmitten der Region der liasischen Tiefseebildungen von grossem Interesse ist. Es fällt sehr bald in die Augen und ist schon mehrfach hervorgehoben worden, dass die Hierlatz-Kalke in der Regel auf den Höhen der Dachsteinkalk-Plateaux, die anderen Liasbildungen dagegen gewöhnlich in den tieferen Gehängen auftreten, und man hat daraus geschlossen, dass die ersteren auf den Höhen der rhätischen Riffe, die letzteren in grösserer Meerestiefe sich abgesetzt haben. Dieser Gegensatz in der örtlichen Verbreitung der Hierlatz-Kalke und der wohlgeschichteten alpinen Liasbildungen verwischt sich zwar durch mannigfaltige Uebergänge, ist aber in den Grundzügen nicht zu verkennen.

Wo der Lias in tiefen Wasserrissen oder Thalgehängen in regelmässiger Folge über den Kössener Schichten ansteht, wie im Osterhorngebiet, ist diese Schichtengruppe im Vereine mit den sich anschliessenden höherjurasischen Bildungen in der Regel durch eine für alpine Verhältnisse ruhige Lagerung ausgezeichnet. Wo wir die gleichen liasischen Bildungen in bedeutender absoluter Höhe antreffen, sei es auf Kössener Schichten oder Dachsteinkalk, befinden sich dieselben hingegen meist in steiler Schichtenstellung, und es ist sehr wahrscheinlich, dass hier der früher bestandene Höhenunterschied gegenüber den Hierlatzkalken durch die nachträgliche Dislocation aufgehoben wurde. Dieses Verhältniss

ist jedoch kein durchgreifendes, und es ist gar kein Zweifel, dass die Hierlatzkalke viel innigere Beziehungen zu den übrigen hochalpinen Liassedimenten erkennen lassen, als beispielsweise zu den Grestener Schichten oder den ausseralpinen Liasbildungen. Sämmtliche hochalpine Liasbildungen, als deren Typen wir Hierlatzkalke, bunte Cephalopodenkalke, Adneter Schichten und Allgäu-Schichten herausgegriffen haben, sind untereinander durch Uebergänge verbunden, stehen aber in einem ganz entschiedenen Gegensatze zu den ausseralpinen Liasbildungen, der sich in einer ganzen Reihe von Merkmalen kundgibt. Es ist derselbe Gegensatz, den Neumayr[1]) betont, indem er auf die „rothen Ammonitenkalke" der mesozoischen Formationen hinweist, welche als ausgesprochene Tiefseesedimente nirgends in horizontal gelagertem, sondern nur in gefaltetem und aufgerichtetem Gebirge vorkommen. Dieses Gebundensein an die grosse Störungsregion der Alpen ist gewiss einer der sprechendsten Züge, welcher neben den petrographischen und faunistischen Eigenthümlichkeiten die hochalpinen Liassedimente auszeichnet.

Unter den wohlgeschichteten Ausbildungsweisen des alpinen Lias lassen die bunten Cephalopodenkalke die nächsten Beziehungen zu den Hierlatzkalken erkennen. Die Fauna der letzteren, welche durch das reichliche Auftreten der Brachiopoden, Elatobranchier und Gastropoden und das Zurücktreten der Cephalopoden charakterisirt ist, zeigt eine grosse Aehnlichkeit mit der Fauna der ersteren, welche ausschliesslich aus den nämlichen Thiergruppen zusammengesetzt ist, mit dem Unterschiede, dass die Cephalopoden hier weitaus vorherrschen und eine viel bedeutendere individuelle Grösse erreichen. Gerade in den drei erstgenannten Thiergruppen prägt sich aber am deutlichsten die grosse Aehnlichkeit der Fauna aus, denn es sind durchaus dieselben relativ kleinen Typen, welche in beiden Facies erscheinen, und beiden Facies fehlen die grossen Typen der drei Gruppen, welche für Bildungen geringer Meerestiefen bezeichnend sind. Wie schon früher erwähnt, bildet die Fauna gewisser Kalke, wie der „Margaritatus-Schichten" vom Hinter-Schafberg, geradezu ein Uebergangsglied zwischen beiden Facies, oder es müssten vielmehr diese Kalke ihrer Fauna nach direct als bunte Cephalopodenkalke bezeichnet werden. Auch in der petrographischen Beschaffenheit stehen die beiden Facies einander am nächsten, indem sie vor anderen durch reine thonarme Kalke ausgezeichnet sind, eine Eigenschaft, die allerdings den Hierlatzkalken in weit hervorragenderer Weise zukommt. In den rothen liasischen Plateaukalken sahen wir auch petrographisch den Uebergang zwischen den Hierlatzkalken und der rothen Abänderung der bunten Cephalopodenkalke hergestellt, welche Abänderung wieder zwischen bunten Cephalopodenkalken und Adneter Schichten vermittelt. Die rothen Ammonitenkalke der Reinanger Alpe sind ein weiteres Uebergangsglied zu den typischen Adneter Schichten.

Bei dieser Sachlage ist es wohl mit Rücksicht auf die den übrigen hochalpinen Liassedimenten zugesprochene Bildungsweise nicht gerechtfertigt, für die Hierlatzkalke eine wesentlich verschiedene Entstehung vorauszusetzen. Th. Fuchs (l. c., pag. 558) hat auf die Analogie

[1]) Neumayr, Die geograph. Verbreitung der Juraformation. — Denkschr. der k. Ak. d. W. Wien, L. 1885, pag. 134, 135.

hingewiesen, welche in den heutigen Meeren die Fauna des Pourtalès-Plateau mit der Fauna der Hierlatzkalke zeigt. [1]) Diese Analogie wird noch bedeutender durch den Umstand, dass der Grund, auf welchem die in Vergleich gezogenen Faunen zur Ablagerung kommen, in beiden Fällen in einem aus Korallen-Detritus entstandenen Sedimente besteht. Es würde zu weit führen, an dieser Stelle ausführlich auf die Frage der Entstehung der Dachsteinkalke einzugehen. Die ungeschichteten, massigen Stöcke, welche so häufig durch das massenhafte Auftreten von riffbauenden Korallen („Lithodendronkalke") ausgezeichnet sind, werden heute von Alpengeologen wohl allgemein als Reste von Korallenriffen angesehen. Aber auch die mit den ersteren in inniger Verbindung stehenden, in dicke Bänke gegliederten Dachsteinkalke müssen auf eine ähnliche Bildungsweise zurückgeführt werden, wie jener Korallenschlamm, der in der Umgebung der heutigen Korallenriffe auf weite Erstreckung hin und bis in sehr bedeutende Tiefen verbreitet ist. Die Art, wie dieser Korallenboden allmälig in die übrigen Sedimente der grossen Tiefen übergeht, wie beispielsweise der lichte Korallenschlamm allmälig eine röthliche Färbung annimmt, um endlich in die Region der rothen Tiefseethone überzugehen, erinnert lebhaft an gewisse alpine Vorkommnisse, wo weisse und crinoidenreiche rothe Kalke in so innige Beziehungen zu einander treten, dass eine scharfe Grenze zwischen ihnen nicht zu ziehen ist und man thatsächlich einen allmäligen Uebergang der beiden Gesteinstypen erkennen kann.

Bei einer anderen Gelegenheit sollen die Beziehungen sehr tiefer liasischer Horizonte zu Dachsteinkalken geschildert werden; an dieser Stelle bin ich genöthigt, mich in der Besprechung solcher Verhältnisse auf die Hierlatzkalke zu beschränken. Die seit Langem bekannten eigenthümlichen Lagerungsverhältnisse der Hierlatzschichten haben nämlich in neuerer Zeit Deutungen erfahren [2]), welche zum Theile mit den hier mitgetheilten Anschauungen nicht in Einklang zu bringen sind; es sei daher gestattet, gerade diese Frage etwas ausführlicher zu erörtern, und zwar auf Grund der in der Gebirgsgruppe des Vorderen Sonnenwendjoch zu beobachtenden, sehr instructiven Vorkommnisse.

Am Fusse der südlichen Wand des Hoch-Iss liegen in der Tiefe des Kars, auf den Schichtflächen von weissen Plateaukalken, welche sanft gegen S. bis SO. geneigt sind, mit vollkommen gleicher Neigung rothe Liaskalke in wenigen dicken Bänken. In anderen Fällen würde man wohl unbedenklich annehmen, dass die höheren, massigen, lichten Riffkalke, aus welchen die Wand selbst besteht, auf diesen von der Wand wegfallenden Bänken liegen und jünger sind als diese, wie denn auch ähnliche Verhältnisse in anderen Gebieten durch Lipold und Stur derartig gedeutet wurden. Die rothen Liaskalke liegen

[1]) Diener (Jahrb. 1885, pag. 27) bezeichnet freilich die Crinoidenkalke der Hierlatzschichten als eine „Strandfacies". Es dürfte dem Autor aber ziemlich schwer werden, diese Behauptung auf die Verbreitung der entsprechenden, jetzt lebenden Crinoiden zu stützen. So findet sich die Gattung *Pentacrinus*, deren Stielglieder in den Hierlatzkalken eine so grosse Rolle spielen, in den heutigen Meeren niemals in Tiefen von weniger als 40 Faden, geht aber bis in Tiefen von 1350 Faden hinab.

[2]) G. Geyer, Ueber jurass. Ablagerungen auf dem Hochplateau des Todten Gebirges; Jahrb. geol. Reichsanstalt, 1884, 34. Bd., pag. 335. — C. Diener, Ueber den Lias der Rofangruppe; ebenda, 1885, 35. Bd., pag. 27. — G. Geyer, Ueber die Lagerungsverhältnisse der Hierlatzschichten; ebenda, 1886, 36. Bd., pag. 215.

abwechselnd mit den sie unterteufenden weissen Kalken in ausgedehnten, von Karren zersägten Flächen frei da und können bis auf die Entfernung von wenigen Schritten gegen den Fuss der Wand hin verfolgt werden, sind jedoch hier von dem von der Wand herabfallenden Schutt bedeckt, so dass die stratigraphischen Beziehungen zwischen den rothen Liaskalken und den höheren Riffkalken der Wand der directen Beobachtung nicht zugänglich sind.

Ich bin nun keineswegs der Meinung, dass an dieser Stelle wirklich eine Ueberlagerung der rothen Liaskalke durch die höheren weissen Kalke stattfindet; es scheint mir im Gegentheile die Annahme, dass in der Umgebung des Riffes in grösserer Tiefe und an den Abhängen desselben jüngere rothe Kalke zur Ablagerung gekommen sind, den zu beobachtenden Thatsachen ganz zu entsprechen, und die Inanspruchnahme einer vorangegangenen Erosion der weissen Kalke scheint mir zur Erklärung dieser allgemeineren Verhältnisse überflüssig zu sein. Wo die Schichtflächen der tieferen weissen Kalke entblösst sind, erkennt man an der angewitterten Oberfläche, dass ausser riffbauenden Korallen zahlreiche Gastropoden an deren Zusammensetzung Antheil haben. Die rothen Kalke liegen nicht mit vollkommen ebener, sondern mit leicht wellig gebogener Trennungsfläche darüber, und der Fund eines Belemniten in einem der unmittelbar auf dem weissen Kalke liegenden rothen Kalkfetzen zeigt, dass wir es hier nicht mit einem der tieferen liasischen Horizonte zu thun haben. Weiter erkennt man an mehreren Stellen, dass ungefähr verticale Spalten in die tieferen weissen Kalke eingreifen, welche mit rothem Crinoidenkalk in der Weise ausgefüllt sind, dass die überlagernden rothen Kalke sich in die Spalten hinein fortsetzen. Diese nun schon so häufig beobachteten Spalten sind wohl als das wichtigste Argument zu Gunsten der behaupteten Lias-Transgression zu betrachten. Dennoch liegt gerade darin, dass in den Spalten niemals die Spur einer Strandbildung angetroffen wurde, der Beweis, dass wenigstens die Ausfüllung derselben ungestört in tieferem Wasser vor sich gegangen ist. Es steht aber nichts im Wege anzunehmen, dass auch die Bildung der Spalten in dem noch wenig verfesteten, lockeren Materiale der Riffbauten unter dem Meeresspiegel erfolgt ist.

Wenn man die Trennungsfläche zwischen den tieferen weissen und den rothen Kalken weiter verfolgt, sieht man, dass dieselbe — von den geringfügigen Unebenheiten abgesehen — zwar vollkommen den übrigen Schichtflächen entspricht, in einer gewissen Entfernung aber nicht mehr rothe und weisse Kalke, sondern nur weisse Kalke von einander trennt, mit anderen Worten, dass die an einer Stelle beobachtete tiefste rothe Bank in einer gewissen Entfernung durch eine weisse Kalkbank vertreten wird. Es zeigt sich, dass in etwas grösserer Entfernung von dem Riffe des Hoch-Iss eine grössere Zahl von rothen Kalkbänken vorhanden ist als an dessen Fusse, wo die tieferen rothen Bänke durch weisse Kalke vertreten sind. Dort, wo innerhalb einer einzelnen Bank der rothe und weisse Kalk seitlich aneinandergrenzen, gehen dieselben zwar nicht allmälig in einander über, sondern sind durch eine ziemlich ebene Fläche begrenzt; dennoch wird die im Uebrigen vollkommen concordante Aufeinanderfolge immer eine grosse Schwierigkeit bilden, diese Verhältnisse durch eine vorausgegangene Erosion der

tieferen weissen Kalke zu erklären. Man müsste annehmen, dass nach erfolgter Trockenlegung bei noch ungestörter Lagerung gewisse Partien der weissen Kalke erodirt wurden, und dass nach dem Zurückkehren des Meeres die Absätze von rothem Kalk auf den noch immer in der ursprünglichen Lage befindlichen weissen Kalkbänken in der Weise erfolgten, dass die erodirten Partien genau ausgefüllt, und sogar die neuen Schichtflächen in der Fortsetzung der alten gebildet wurden (!).

Wir machen hier dieselbe Erfahrung, die wir aus den schönen Beobachtungen Geyer's im Todten Gebirge gewinnen, wo der Lias an vielen Stellen nach den eigenen Worten dieses Autors in Bänken abgelagert wurde, „welche ganz concordant über den Platten des Dachsteinkalkes liegen und alle Störungen der letzteren mitmachen". Es sei hier nur nebenbei erwähnt, dass überall, wo beide Gesteinstypen geschichtet auftreten, diese Concordanz zu beobachten ist, und dass eine wirkliche Discordanz in solchen Fällen nirgends vorhanden ist. Was als solche bezeichnet wird, ist immer das Ausfüllen der „Unebenheiten, Klüfte und Höhlungen" des Dachsteinkalkes, welches auch auf andere Weise erklärt werden kann, und bei massiger Ausbildung des Dachsteinkalkes die Anlagerung an die Böschungsfläche des Riffes. Was aber die behauptete Transgression betrifft, so beruht diese noch viel weniger auf thatsächlicher Beobachtung. Um dieselbe unmittelbar aus der Beobachtung zu erschliessen, dazu wäre erforderlich, dass durch Fossilfunde das Alter sowohl des angeblich transgredirten, als des angeblich transgredirenden Sedimentes sicher bestimmt werden könnte, eine Aufgabe, welche, wie ich gerne zugebe, bei den in Betracht kommenden heteropischen Sedimenten sehr schwer zu lösen ist.

Wir kehren zu unseren Beobachtungen in das südlich vom Hoch-Iss gelegene Kar zurück. Wenden wir den Blick gegen NO., auf die zwischen Hoch-Iss und Spieljoch [1]) gelegene Scharte, über welche der vom Plateau kommende Weg auf den Hoch-Iss führt, so können wir die

---

[1]) Zur Vermeidung von Missverständnissen bin ich genöthigt, hier einige topographische Irrthümer Diener's zu berichtigen. Diener nennt den niedrigeren Gipfel (2226 Meter) des Rofan „Rosskopf", während unter diesem Namen in Wirklichkeit der WSW. vom ersteren gelegene Gipfel verstanden wird, welcher unter allen Gipfeln des Zuges Hoch-Iss — Rofan am weitesten nach S. vorspringt. Das Gruberschartl, über welches der Weg vom Grubensee auf das Plateau führt, liegt daher nicht, wie Diener und nach ihm auch Geyer angeben, zwischen Grubenspitze und Rosskopf, sondern zwischen Grubenspitze (2138 Meter) und dem niedrigeren Gipfel (2226 Meter) des Rofan. Weiter scheint Diener den Rosskopf als „Spieljoch" zu bezeichnen und dem ersteren auch die Höhenzahl (2237 Meter) des weiter westlich gelegenen Spieljoches beizulegen. Es gibt kein „kesselförmiges Felskar, das von den Zinnen der Grubenspitze, des Rosskopf (2226 Meter) und Spieljoch (2237 Meter) umrahmt wird." Es gibt aber ein Kar zwischen Spieljoch (2237 Meter), Seekarspitze und Rosskopf und ein solches zwischen dem Rosskopf, dem zweiten Gipfel (2226 Meter) des Rofan und der Grubenspitze (2138 Meter); welches letztere Diener (l. c. pag. 30) offenbar gemeint hat. Endlich bringt Diener (l. c. pag. 29) die Haidachstellwand (2134 Meter) in zu nahe Beziehung zur Gruberlacken-Alpe und zu dem „schmalen klammartigen Durchgang für den Pfad, der" (von dieser Alpe) „in das oberste Kar am Fusse des Rofan führt." „Zur Linken" (d. i. im Westen) fallen nicht „die Hänge der Haidachstellwand (2134 Meter) und Grubenspitze" ab, sondern die Wände der Grubenspitze (2138 Meter) und ihrer südlichen Fortsetzung, welche sich bis unmittelbar zur Gruberlacken-Alpe hinzieht, während die Haidachstellwand (2134 Meter) viel weiter in SW. gelegen ist.

Anlagerung der geschichteten Jurakalke des Spieljoch an die massigen Riffkalke des Hoch-Iss sehr deutlich beobachten. Das Spieljoch besteht, wie die meisten anderen Gipfel unserer Gruppe (Rosskopf, Rofan, Grubenspitz, Gschollkopf, Rothspitz, Dalfazer-Joch), der Hauptmasse nach aus hornsteinreichen Kalken, welche von Gümbel zum Theile noch zum Lias gerechnet, von anderen als ein Aequivalent der jurasischen Aptychen-Kalke (Oberalm-Schichten) betrachtet wurden. An ihrer Basis liegen die bekannten, durch ihre leichte Verwitterbarkeit ausgezeichneten, rothbraunen und grünlichen, kieseligen Mergelschiefer, welche in anderen Gebieten über den dort den ganzen Lias vertretenden Adneter Schichten folgen und von Mojsisovics zum Dogger gestellt wurden. Die Begrenzungslinie des Riffkalkes fällt in ziemlich starker Neigung unter diese geschichteten Gebilde ein und die hier sichtbaren härteren Bänke der Mergelschiefer lagern sich in sanfterer Neigung so an und auf den Riffkalk, dass die höheren Bänke immer weiter auf den Riffkalk übergreifen.

Derjenige, für den die Transgression des Lias von vorneherein eine feststehende Thatsache ist, wird dieses Beispiel als einen Beweis dafür betrachten, dass auch diese Bildungen, welche jedenfalls jünger sind als die rothen liasischen Plateaukalke, transgredirend auftreten. Ganz local aufgefasst, liegt ja auch wirklich ein Transgrediren, ein Uebergreifen einer jüngeren über eine ältere Bildung vor. Ein unparteiischer Beobachter aber wird wenigstens die Möglichkeit zugeben müssen, dass wir es mit nichts weiter als einer Anlagerung geschichteter Sedimente grösserer Tiefen an eine riffartig daraus sich erhebende Kalkmasse zu thun haben. Würden solche Fälle ohne weiteres als Beweise grosser allgemeiner Transgressionen angesehen werden dürfen, dann hätten wir auch in vielen von Mojsisovics aus dem Triasgebiet von Südtirol und Venetien mitgetheilten Beispielen des Aneinandergrenzens gleichzeitiger heteropischer Bildungen nur Beweise von Transgressionen vor uns.

Wie immer man sich übrigens theoretisch zu diesen Fragen stellen mag, keinesfalls darf man die geschilderten Verhältnisse an der Scharte zwischen Hoch-Iss und Spieljoch als eine regelmässige Folge geschichteter Gesteine betrachten, wie dies Geyer zu thun scheint, der den Hoch-Iss als den „Scheitel einer aufgebrochenen Anticlinale“ ansieht, „deren beide Flügel vom Lias und Oberen Jura des Dalfazer-Joch (W.) einerseits und des Spiel-Joch (O.) andererseits bedeckt werden.“ Wie diese Auffassung mit der von Geyer geschilderten „Lias-Transgression“ unten im Kar und am Gipfel des Hoch-Iss in Einklang zu bringen sei, darüber bleiben wir im Unklaren.

Rothe, liasische Kalke haben auf dem Plateau der Gebirgsgruppe des Sonnwendjoches eine grosse Verbreitung. Fast allenthalben, wo nur die Denudation tief genug gedrungen ist, sieht man auf weiten Flächen die rothen, ziemlich licht gefärbten, durch das häufige Vorkommen von Crinoidenstielgliedern und Manganconcretionen charakterisirten Liaskalke entblösst, welche gewöhnlich eine Gliederung in dicke, sanft geneigte Bänke erkennen lassen. Ueber ihnen erheben sich dann die höheren Gipfel, welche entweder aus massigen, weissen Riffkalken oder aus wohlgeschichteten, hornsteinreichen, jurasischen Kalken bestehen.

Durch das weit ausgedehnte Zutagetreten der rothen Liaskalke sind besonders ausgezeichnet die grosse Terrasse der Oberen Mauritzalpe, das Kar südlich vom Hoch-Iss mit seiner Fortsetzung, der „Langen Gasse“, und der Theil des Plateau's, welcher sich an die nördlichen Abhänge der Haidachstellwand anschliesst, gegen die Grubenspitze hinzieht und sich in die an den Rosskopf angrenzenden Kare fortsetzt.

Jener Theil des Plateau's, welcher zwischen der zuletzt genannten Gegend und der Gegend der Oberen Mauritzalpe gelegen ist, und über welchen der Weg von dieser Alpe zum Gruberschartl und zum Rofan führt, erreicht eine etwas grössere absolute Höhe, und hier fehlen ausgedehnte Flächen rother Kalke. Wir sehen hier die weissen Plateaukalke in der Regel massig entwickelt, und wo dieselben mit rothen Kalken in innige Verbindung treten, können wir auch in diesen eine Schichtung nicht erkennen. Diese Verbindung ist nun allerdings eine sehr merkwürdige. Beide Gesteinstypen greifen, wo sie in grosser Mächtigkeit aufgeschlossen sind, meist in mehr oder weniger horizontaler Richtung in hohen und schmalen Zungen gegenseitig und mehrfach in einander, wobei die rothen Kalkpartien immer nach oben noch von mächtigen, rein weissen Kalken bedeckt werden, in welchen keine rothen Partien mehr zu erkennen sind. Dabei existirt nirgends eine mechanische Grenze zwischen Roth und Weiss, wie sie etwa Schichtflächen von einander trennt, sondern der Uebergang findet mitten im dichten Gesteine statt, in derselben Weise, wie z. B. in den Steinbrüchen von Adnet so häufig eine und dieselbe dünne Kalkbank bis zu einer bestimmten Grenze roth, von da an aber grau ist, ohne dass ein allmäliger Uebergang stattfände. Jeder Geologe, welcher unbefangen an eine dieser zahlreichen Stellen herantritt (dem etwa die alpine Stratigraphie vollkommen unbekannt wäre), müsste, wie ich glaube, die aneinandergrenzenden verschieden gefärbten Kalkpartien für gleichzeitige Bildungen ansehen. [1])

[1]) Ganz anders fasst Diener (l. c., pag. 31) diese Verhältnisse auf: „. . . Hier sieht man in einem Karrenfeld die Rippen, Schneiden und Furchen des Dachsteinkalkes durchsetzt und durchbohrt von Schnüren der rothen Hierlatzschichten, die in ihrem Verlaufe ein nicht minder complicirtes System von Windungen und Verschlingungen zeigen, als die heutigen Karrenfelder des Gebirges. Versucht man es, aus der Combination der der Ausfüllung durch die Crinoidenkalke praeexistirenden Hohlräume das ursprüngliche praeliasische Bodenrelief zu reconstruiren, so ergibt sich in der That, dass dasselbe die Oberflächenformen eines echten Karrenfeldes besass. . . . . . Man denke sich ein Karrenfeld von jener Zerrissenheit und Mannigfaltigkeit, welche diesen Erosionserscheinungen eigenthümlich ist, denke sich die Vertiefungen desselben mit einem Material ausgefüllt, dessen Färbung von derjenigen des Grundgebirges lebhaft absticht, denke sich in das so entstandene Gebilde ein neues Karrenfeld eingeschnitten und vergegenwärtige sich nun das aus dieser Interferenz jener beiden Karrenfelder resultirende Bild, wobei man die Phantasie nach Belieben in Anspruch nehmen mag, so dürfte die auf solche Weise erhaltene Vorstellung den Thatsachen in der Natur noch am ehesten Rechnung tragen.“

Nachdem der Autor seiner Phantasie hier bereits so ungezügelt freien Lauf liess, erschien mir die Appellation an die Phantasie des Lesers ziemlich überflüssig, und ich dachte, dass niemand geneigt sein würde, jenem auf diesem Wege zu folgen. In dieser Voraussetzung sah ich mich jedoch gründlich getäuscht. Geyer (Jahrb. 1886, pag. 292) äussert sich darüber, wie folgt: „Wenn daher mein Freund Dr. Carl Diener von einem praeliasischen Karrenfeld spricht, möge dies immerhin wörtlich genommen und um so weniger befremdlich gefunden werden, als auch an heutigen kalkigen Meeresküsten

Für uns wäre freilich, um jeden Zweifel zu beseitigen, das Vorhandensein bezeichnender Versteinerungen aus jeder der beiden Gesteinsvarietäten erforderlich. Ich habe mich vielfach in dieser Richtung bemüht und leider erfahren, dass beide Gesteine sehr fossilarm sind. Es ist mir übrigens gelungen, hier im weissen Kalke einen kleinen Ammoniten zu finden, der aber, wie sich zeigt, die Sache nicht klarer macht. Es ist ein *Phylloceras*, das der äusseren Gestalt nach — die Loben konnten nicht sichtbar gemacht werden — mit keiner der bekannten Formen zu identificiren ist. Am nächsten reicht es noch an *Phyll. subcylindricum Neum.* heran, von dem es sich aber durch weiteren Nabel und dadurch unterscheidet, dass eine Kante zwischen den Flanken und der Externseite nicht ausgebildet ist.

In der Nähe der Oberen Mauritzalpe kann man eine mindestens zweimalige Wechsellagerung von geschichteten weissen Plateaukalken und rothen Liaskalken beobachten. Wenige Schritte nördlich von der Hütte, welche man zuerst beim Aufstiege von der Unteren Mauritzalpe erreicht, auf dem Wege, welcher von hier über das Plateau zum Gruberschartl führt, sieht man einige (bis 1 Meter mächtige) Bänke rothen, crinoidenreichen Kalkes gegen N. bis NW. unter einige in gleichem Sinne fallende Bänke von weissem Kalk hinabsinken; auf diesen liegen wieder einige Bänke von rothem Liaskalk, und dann folgt abermals weisser Kalk, alles nach derselben Richtung fallend. Man müsste die complicirtesten tectonischen Bewegungen herbeiziehen, wenn man annehmen wollte, dass hier rhätischer Dachsteinkalk und Liaskalk ineinander gefaltet seien. Bei näherer Untersuchung zeigt sich, dass der rothe Liaskalk nach beiden Seiten allmälig in den Riffkalk übergeht, was klar darauf hinweist, dass es sich um einen Facieswechsel handelt. Wenn man die, an eine äusserlich rothe Bank angrenzende, äusserlich graue Bank anschlägt, so sieht man, dass das unverwitterte Gestein blassröthlich gefärbt ist und zahlreiche Crinoidenstielglieder enthält, dass also die erste graue Bank wohl noch als liasisch gelten muss. Erst allmälig nehmen die nächsten Bänke das Aussehen des crinoidenlosen, gelblichen bis reinweissen Kalkes an, welcher in keiner Weise von Dachsteinkalk unterschieden werden kann. Dieser allmälige Uebergang lässt sich hier an allen Grenzen zwischen der rothen und der äusserlich grauen Gesteinsfacies nachweisen.

Es ist sehr sonderbar, dass diese wichtige Stelle, welche selbst einem flüchtigen Beobachter nicht leicht entgehen konnte, weder von Diener, noch von Geyer erwähnt wird.

---

karrenähnliche Auswaschungen wahrzunehmen sind. Anerkennt man die Transgression des Lias, so steht übrigens der Annahme, dass die Erosion damals ebenso gewirkt wie heute, nichts im Wege."

Mit der Anerkennung der Möglichkeit liasischer Karrenfelder im Allgemeinen ist selbstverständlich nicht das Geringste zur Unterstützung dessen gethan, dass eine solche Annahme für unseren Fall am Platze sei. Ich leugne aber ganz entschieden, dass die betreffenden Stellen auch nur mit einem Anscheine von objectiver Berechtigung eine derartige Deutung gestatten. Die Grenzlinien zwischen Roth und Weiss sehen einfach nicht so aus, wie jene Linie aussehen müsste, die an der Oberfläche eines Karrenfeldes durch eine entsprechende Schnittfläche erzeugt würde. Mit dieser Behauptung muss ich mich begnügen, so lange ich nicht im Stande bin, durch naturgetreue Abbildungen auch weiteren Kreisen ein eigenes Urtheil zu ermöglichen.

Aber nicht an dieser beschränkten Stelle allein, sondern — ohne dass eine Verbindung mit diesem Vorkommen erkennbar wäre, — auf weit fortlaufenden Zügen zeigt sich rother Liaskalk überlagert von lichten Plateaukalken, welche petrographisch nicht unterscheidbar sind von jenen, welche den rothen Kalk unterteufen. Vergebens sucht man bei Diener und Geyer nach einer Erörterung dieser Verhältnisse; nur mit einer kurzen Bemerkung setzt sich Geyer darüber hinweg, indem er (Jahrb. 1886, pag. 290) erwähnt, das Anstehende von rothem Crinoidenkalk finde sich „häufig auch eingreifend in Nischen mächtig überhängender ausgebauchter Felsen.“ Ein solcher Zug, der, in der Nähe der Oberen Mauritzalpe beginnend, sich in der Wand einer Schlucht weit nach NO. gegen den Rosskopf zu ununterbrochen fortsetzt, hat eine Länge von mindestens einem Kilometer. Weiter sieht man den rothen Liaskalk ebenfalls in der Nähe der Oberen Mauritzalpe an den tieferen Abhängen der Haidachstellwand in derselben Weise auftreten, und er erreicht keineswegs, wie Diener (l. c. pag. 31) behauptet, „am Rande der steileren Thalstufe zwischen der oberen und unteren Mauritzalpe“ (das wäre also in der nächsten Nähe der oberen Alpe) sein Ende, sondern ein solcher von weissen Kalken überlagerter, wie überall eine Mächtigkeit von einigen Metern erreichender Zug setzt sich in der Schlucht, in welcher sich der Weg heraufwindet, noch bis zur Unteren Mauritzalpe hinab fort, und die Hütten der letzteren selbst stehen auf rothem Liaskalk [1]). Von hier streichen die rothen Kalke auf einer Terrasse, welche ebenfalls ein Weg benützt hat, wieder hinauf bis in die Nähe der Scharte (1606 Meter) zwischen Heidachstellwand und Kirchenspitz (Lachwald-Sp., 1954 Meter). An allen diesen Stellen und fortlaufenden Zügen sollte sich also der rothe Liaskalk in „Nischen überhängender Felsen“ von Dachsteinkalk eingelagert haben!

An eine Einfaltung oder eine Ueberlagerung durch andere tectonische Störungen ist bei der im Allgemeinen so ruhigen Lagerung sämmtlicher das Plateau bildender Gebirgsglieder ebensowenig zu denken. Nur an zwei randlich gelegenen Regionen, die bald erwähnt werden sollen, begegnen wir gewaltigen tectonischen Störungen.

Diener erwähnt (l. c. pag. 29) „einen schmalen, klammartigen Durchgang für den Pfad, der in das oberste Kar am Fusse des Rofan führt“ und fügt dazu: „Es reicht dieses Vorrecht jener Felsenge in eine geologisch gar ehrwürdige Zeit zurück. Boden und Gehänge jener Klamm sind nämlich durchzogen von zahlreichen Schmitzen und Kluftausfüllungen des rothen Crinoidenkalkes der Hierlatzschichten, deren Auftreten hier in der Sohle und an den Wänden des Engpasses ohne die Annahme einer Uebereinstimmnung des präliasischen Reliefs desselben mit dem gegenwärtigen durchaus unerklärlich bleiben müsste. Weitere

[1]) Geyer fand (Jahrb. 1886, pag. 290) zwischen der oberen und unteren Mauritzalpe „eine grosse Kluft des Hauptdolomits mit rothem Crinoidenkalk erfüllt“ und hebt nachdrücklich hervor, dass das „transgredirende Auftreten“ des letzteren „sich durch sein Uebergreifen auf den Hauptdolomit noch deutlicher manifestirt“. Nach meiner Ansicht lassen sich nun die den rothen Kalk unterteufenden Gesteine nicht von den lichten Plateaukalken unterscheiden, und ich befinde mich darin, wie noch in einem anderen strittigen Punkte, in Uebereinstimmung mit der auf die Aufnahmen von E. v. Mojsisovics sich stützenden Kartirung der geologischen Reichsanstalt.

Argumente für diese Thatsache begegnen uns nunmehr auf unserer Excursion auf Schritt und Tritt."

In der That, diese Uebereinstimmung des gegenwärtigen mit dem vorausgesetzten präliasischen Relief ist, wie aus meinen kurz angeführten Beobachtungen hervorgeht, eine noch viel weitergehende, als Diener glaubte. Es ist erstaunlich, wie sich das „präliasische Relief" an alle heutigen Terrassen, Schluchten, Wege und Alpenhütten hält, und wie die ganze Hochfläche des heutigen Plateaus schon vorgebildet war! Die Erklärung scheint mir freilich eine sehr einfache zu sein. Die thonhältigen rothen Kalke sind mehr der Zerstörung unterworfen, als die reinen weissen Kalke, die Erosion schritt an den Ausbissen der rothen Kalke schneller vorwärts, es wurden dadurch auch die darüber lagernden Gesteine abgetragen, und so kam es, dass bis auf wenige stehen gebliebene Pfeiler die Denudation fast überall die rothen Liaskalke und ihre Unterlage blossgelegt hat, und dass die allgemeine Oberflächengestaltung des Plateau's durch das Vorkommen der rothen Liaskalke vorgezeichnet ist. Ein Beweis, dass vor Ablagerung der rothen Liaskalke hier festes Land von einer der heutigen sehr nahekommenden Gestalt existirt haben müsse — denn das wird unter dem „präliasischen Relief" verstanden — scheint mir dadurch nicht erbracht zu sein.

Auf der Scharte zwischen dem Rofan (2257 Meter) und den nördlichen Höhen des Sonnwendjoches (2226 Meter) kann man sehr deutlich beobachten, dass die weissen Kalke des Sonnwendjoches in mächtigen Bänken senkrecht aufgerichtet sind. Manchmal ist ein sehr steiles Fallen gegen W. bemerkbar, aber im Ganzen und Grossen stehen die Bänke senkrecht. Die senkrechten Schichtflächen dieser Bänke bilden die steilen Wände, mit denen das Sonnwendjoch und seine nördlichen Höhen nach O. gegen die Zireiner-Alpe abfallen. An die nach W. gegen den Grubensee abfallenden Flächen lehnt sich in derselben Stellung rother Liaskalk an, und auf diesen folgen dann die rothbraunen kieseligen Mergelschiefer, aus welchen hauptsächlich die Scharte besteht, und die höheren, hornsteinreichen jurasischen Kalke, welche den Rofan bilden. Betrachtet man diese Verhältnisse von dem Steige aus, welcher vom Grubensee auf den Sattel führt, so sieht man, dass die weissen Kalke der nördlichen Höhen des Sonnwendjoches vollkommen umgebogen sind zu einer steil aufgestellten Anticlinale, und dass an den westlichen Schenkel derselben unmittelbar die rothen Liaskalke etc. sich anschliessen. Es kann kein Zweifel sein, dass an dieser Stelle der Complex von Lias- und höheren jurasischen Kalken concordant auf den weissen Plateaukalken liegt.

Hier befinde ich mich abermals in Widerspruch mit Diener und Geyer, nach welchen der Gipfel des Rofan aus Dachsteinkalk besteht. Dagegen stimmen mit meinen Angaben vollkommen jene von Lechleitner und die von E. v. Mojsisovics vorgenommenen officiellen kartographischen Aufnahmen überein.

Eine zweite Störungsregion befindet sich in der Scharte zwischen Haidachstellwand und Kirchenspitz, wo die hier besprochenen jüngeren Schichten zwischen den lichten Plateaukalken einerseits und dem Wettersteinkalk des Kirchenspitz andererseits senkrecht aufgerichtet und in der mannigfaltigsten Weise gequetscht und gefältelt sind.

Indem ich nun alle weiteren Details übergehe, scheint mir nach den angeführten Beobachtungen der Schluss nicht zu umgehen zu sein, dass ein Theil der weissen Plateaukalke im Gebirgsstocke des Vorderen Sonnwendjoches bereits liasisch ist. Zu derselben Anschauung ist Lechleitner[1]) gelangt, nach welchem hier über dem Dachsteinkalk „weisser Lias“ folgt; „die Grenzlinie zwischen Dachsteinkalk und Lias ist nicht zu bestimmen, da beide petrographisch nicht von einander unterschieden werden können.“ Dass die tiefere Partie der lichten Plateaukalke sicher noch rhätisch ist, geht daraus hervor, dass, wie hier nachträglich erwähnt sei, an einer Stelle im Kar südlich vom Hoch-Jss in einer mergeligen Zwischenlage *Waldheimia norica* Suess in grosser Menge vorkommt.

Ich bin aber in der angenehmen Lage, mich auch auf E. von Mojsisovics berufen zu können, dessen Anschauung über den Aufbau des besprochenen Gebietes hier wiedergegeben werden mag[2]), wobei es gestattet sei, einzelne bezeichnende Worte durch den Druck hervorzuheben:

„Die Hauptmasse der Rofangruppe besteht aus einem mächtigen Piedestal von Hauptdolomit, über welchem sich in regelmässiger Folge rhätische Bildungen und jurasische Ablagerungen aufthürmen. Ein gemeinschaftlicher Zug, welcher den rhätischen und jurasischen Gesteinen dieser Gruppe zukommt, besteht in dem Vorwalten von reinem Kalksediment. So bestehen die rhätischen und liasischen Gebilde hier vorherrschend aus dichten, meist leicht gefärbten, in starke Bänke undeutlich gesonderten Kalken, letztere mit einer vorwaltenden Brachiopodenfauna des unteren Lias (Hierlatz-Schichten). Doch kommen höher auch rothe und graue Liaskalke vor.“

Es soll hier noch auf eine besondere Schwierigkeit hingewiesen werden, welche der Annahme einer Trockenlegung grosser Strecken zur Zeit des unteren Lias entgegensteht. Eine weit grössere Verbreitung als die echten Hierlatzkalke und die ihnen sehr nahestehenden rothen liasischen Plateaukalke hatten unzweifelhaft die gleichzeitigen dünngeschichteten liasischen Bildungen, in deren viel ausgedehnteren, zwischen den typischen Kalkmassivs gelegenen Gebieten eine Lücke in der Sedimentirung von der rhätischen Zeit bis in den obersten Jura nicht eingetreten ist. So liegen z. B. die Liasbildungen des Pfonsjoch, welche hier in concordanter Folge über den Kössener Schichten mit dem tiefsten liasischen Horizonte beginnen, nicht weiter als 7 bis 8 Kilometer, also ungefähr eine geographische Meile westlich von den Liasbildungen des Sonnwendjoches. Es wird aber gewiss niemand behaupten wollen, dass die am Pfonsjoch steil emporstehenden liasischen Schichtenköpfe das einstige Ende dieser Ablagerungen bezeichnen. Da dieselben auf eine Bildung in sehr grossen Meerestiefen hinweisen, so sind wohl noch weite Gebiete der heutigen krystallinischen Zone, vielleicht das ganze Gebiet der letzteren, von der Fortsetzung dieser Tiefseebildungen bedeckt gewesen. Da die Gebiete der heutigen Dachsteinkalkplateaux, in welchen Hierlatzkalke auftreten, ringsum von solchen Gebieten umgeben sind, in denen Tiefseebildungen

[1]) Verh. geol. R.-A. 1884. pag. 204.

[2]) E. v. Mojsisovics, Beitr. zur topischen Geologie der Alpen. I. — Jahrb. geol. R.-A. XXI. 1871, pag. 197.

aus der Zeit des unteren Lias ungestört und ohne Unterbrechung über Kössener Schichten oder Dachsteinkalk zur Ablagerung gekommen sind, so könnte man sich im besten Falle vorstellen, dass einzelne Kalkstöcke als Inseln oder als der Brandung ausgesetzte Klippen aus dem sie umgebenden tiefen Meere emporragten, keinesfalls aber konnten grössere Festlandsgebiete bestanden haben, auf welchen Ströme Geschiebe aus dem Gebiete der heutigen Centralzone oder, wie Diener in einem speciellen Falle will, von der böhmischen Masse herbeitragen konnten. Bei den Anhängern der Lias-Transgression besteht nämlich die Neigung, die unzweifelhaft viel jüngeren „Augensteinconglomerate" für ihren Zweck zu verwerthen. Wenigstens ein Theil dieser Bildungen soll bis in den Lias zurückreichen und an der Grenze von Dachsteinkalk und Hierlatzkalk auftreten. Diener behauptet (l. c. pag. 31), dass man hie und da Stücke krystallinischer Gesteine vollkommen in Crinoidenkalk eingeschlossen findet. Da eine andere den Untersberg betreffende derartige Angabe Diener's sich seither als unrichtig[1]) erwiesen hat, so kann ich vorläufig auch meine Zweifel bezüglich der Vorkommnisse auf dem Sonnwendjoche nicht unterdrücken.[2])

Es ist aber Gefahr vorhanden, dass diese Anschauung in weiteren Kreisen Anhänger gewinne. So hat Penck[3]) dieselbe vollkommen acceptirt. Er sagt darüber: „An der Grenze von Dachsteinkalk und Lias offenbart sich aber noch ein weiteres Phänomen. Die unterste Liaspartie ist in den erwähnten Theilen häufig eisenschüssig und birgt nuss- bis faustgrosse Gerölle von Gesteinen aus den Centralalpen. Solche werden mehrfach auf der Höhe des steinernen Meeres, z. B. am Brunnsulzenkopf gefunden, wie auch auf den Höhen des Dachsteingebirges, von wo sie als „Augensteine" längst bekannt sind. Offenbar sind dies alte Flussgerölle, welche lehren, dass nach der Ablagerung des Dachsteinkalkes nicht unmittelbar die des Lias folgte, sondern dass inzwischen aus den Centralalpen kommende Flüsse dort strömten, wo kurz zuvor und kurz nachher das Meer sich erstreckte. Die Geröllfunde auf dem Steinernen Meer erweisen, dass an Stelle der heutigen Berchtesgadener Alpen schon am Schlusse der Triasperiode Land war, und nunmehr beginnt die Vorgeschichte des Gebietes, welches damals wohl schwerlich gebirgig war, wie heute, sondern als flache Küstenebene die Centralalpeninsel umsäumte."

Dass an Stelle der heutigen nordöstlichen Kalkalpen zur Zeit des untersten Lias keine flache Küstenebene, sondern tiefes Meer war, dürfte wohl aus der Verbreitung der tiefsten Liashorizonte klar hervorgehen. Was die Funde von aus den Centralalpen stammenden Geschieben am Brunnsulzenkopf betrifft, so zweifelte ich nicht, dass es sich hier um gewöhnliches Augensteinconglomerat handelt, und dass Penck nicht beabsichtigte, einen grundlegenden Beitrag zur Entscheidung der uns beschäftigenden Frage zu liefern, sondern dass er im Gegentheile sich

[1]) Bittner, Verh. geol. R. A. 1885, pag. 370.

[2]) Herr Dr. Diener war vor Kurzem auf mein Ersuchen so freundlich, mir einige vom Plateau des Sonnwendjoches stammende lose Geschiebe von krystallinischen Gesteinen zu zeigen. Nach seiner eigenen Angabe besitzt Herr Dr. Diener kein Belegstück, welches für das Vorkommen in rothem Crinoidenkalk sprechen würde.

[3]) Penck und Richter, Das Land Berchtesgaden. — Zeitschr. D. u. Oe. A. V. 1885.

nur den in neuerer Zeit darüber geäusserten Anschauungen anschloss. In der That hat mir jüngst Herr Prof. Penck die Richtigkeit meiner Auffassung bestätigt und beigefügt, dass das Vorkommen am Brunnsulzenkopf in keiner directen Verbindung mit Liaskalken stehe.

Geyer aber hat unterdessen (Jahrb. 1886, pag. 229) die Bemerkungen Penck's, welche doch nur auf die vorhergehenden Arbeiten Geyer's und Diener's gegründet waren, sogleich wieder als ein Argument zu Gunsten seiner Anschauung verwerthet, indem er schreibt [1]: „Unsere Vorstellung von einer, dem Absatz der liasischen Sedimente vorangehenden Landperiode wird durch ein bedeutsames Phänomen an der Grenze zwischen dem Dachsteinkalk und Lias wesentlich erhellt. Nach den Ausführungen von Prof. A. Penck »ist die unterste Liaspartie in den östlichen Kalkalpen häufig eisenschüssig . . . . . .«" Nun wird Penck wörtlich citirt.

So eigenthümlich sind manchmal die Wege, auf welchen eine Anschauung festen Boden gewinnt. Da es sich hier nicht um die Theorie, sondern um die angeblichen Thatsachen handelt, auf welche jene gestützt wird, schien es mir nothwendig, die Sachlage etwas ausführlicher zu besprechen. [2])

Was endlich das angebliche Conglomerat betrifft, welches Geyer auf dem Gipfel des Rofan gefunden haben will (Jahrb. 1886, pag. 293), so braucht es uns hier nicht weiter zu beschäftigen, da dieser Gipfel nicht, wie Diener und Geyer glauben, aus Dachsteinkalk, sondern aus Jurakalk besteht (vergl. pag. 202). Indem ich mir vorbehalte, auf diesen Gegenstand bei einer anderen Gelegenheit ausführlicher zurückzukommen, muss ich mich doch schon hier dagegen wenden, dass sogenannte Hornsteinbreccien von unzweifelhaft zoogener Entstehung als Conglomerate bezeichnet und damit als klastische Gesteine hingestellt werden.

Nachtrag. Nachdem der erste Theil dieses Aufsatzes bereits gedruckt war, hatte Herr H. Zugmayer die Freundlichkeit, mir drei fragmentarisch erhaltene Ammoniten zu übergeben, welche die Angaben über die Vertretung der Zone des *Psil. megastoma* an niederösterreichischen Localitäten zu ergänzen geeignet sind. Dieselben wurden aus zwei Blöcken (grossen Geschieben) dunklen, auf frischer Bruchfläche fast schwarzen, thonreichen Kalkes gewonnen, welche in Waldegg zur Einfassung von Gartenbeeten gedient haben. Herr Zugmayer hält es für sehr wahrscheinlich, dass diese Blöcke aus dem Dürnbachthale stammen, in welchem rhätische und liasische Gesteine aufgeschlossen sind und von Hochwässern häufig in grossen Mengen in's Piestingthal herausgetragen werden. Einer der Ammoniten stimmt in der äusseren Form — die Lobenlinie ist an den grossen Exemplaren nirgends sichtbar — vollkommen mit *Psil. extracostatum* Wähn. überein;

---

[1]) Man beachte die deutlichen Anklänge an Penck's Bemerkungen.

[2]) In ähnlicher Weise beruft sich Geyer auch auf die Abhandlung Neumayr's: Die geograph. Verbreit. d. Juraformation (Denkschr. Ak. d. W. Wien, L, 1885), erwähnt aber nicht, dass Neumayr sich die Kalkplateaux nur als Inseln emporragend denkt und es (hauptsächlich mit Rücksicht auf das Liasvorkommen von Lienz) für sehr wahrscheinlich hält, dass auch die Centralzone der Ostalpen während der Liaszeit ganz oder bis auf einzelne Inseln vom Meere bedeckt war.

der zweite, ein Fragment eines sehr grossen Exemplares mit zugeschärfter Externseite, dürfte derselben Form angehören, und der dritte, ebenfalls ein Bruchstück eines grossen Exemplares, lässt sich mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit als *Psil. megastoma* Guemb. bestimmen. Diese besprochenen Funde weisen alle auf die Zone des *Psil. megastoma* hin, und es ergibt sich daraus die Aufgabe, diesen Horizont in der bezeichneten Gegend auch in anstehendem Gesteine nachzuweisen.

Literatur-Notizen.

Th. Fuchs. Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen im Gebiete des Mittelmeeres. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin 1885.)

Dieser Aufsatz wendet sich gegen die von Tietze 1884 entwickelte Behauptung (vergl. das Referat in den Verhandl. d. geol. R.-A. 1884, pag. 210), dass ein strikter Beweis für die Existenz der von Einigen nach dem Vorgange von E. Suess angenommenen sogenannten zwei Mediterranstufen unseres marinen Miocäns bisher nicht erbracht worden sei. Fuchs sucht die Widersprüche zu lösen, in welche sich die Vertreter jener Lehre (nach Tietze) verwickelt haben, und beruft sich vornehmlich auf sein langjähriges Studium der betreffenden Verhältnisse, um den von ihm vertretenen Ansichten Autorität zu verleihen. Der Verf. findet, dass Tietze die massgebende Literatur nicht genügend gewürdigt habe, bezieht sich auf die Verhältnisse in Frankreich, Portugal und Italien, um die für Oesterreich von ihm festgehaltene Eintheilung zu stützen, gibt eine Liste der jetzt von ihm für die ältere Mediterranstufe bezeichnend gehaltenen Arten, sucht zu beweisen, dass, entgegen seiner eigenen früheren Behauptung, auch die Säugethierfauna beider Stufen gewisse Verschiedenheiten aufweise und hält seine alte (von Tietze ebenfalls angezweifelte) Behauptung aufrecht, dass die Grenzen zwischen den mediterranen, sarmatischen und pontischen Bildungen scharfe seien. Zum Schlusse wendet sich der Verf. gegen eine Reihe angeblicher Missverständnisse, die in Tietze's Aufsatz enthalten sein sollen. (K. P.)

E. Tietze. Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen in den österreichischen Ländern. (Zweite Folge.) (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin 1886.)

Der Verfasser gibt in dieser seiner Arbeit eine sehr ausführliche kritische Erörterung der von Fuchs in dem oben referirten Aufsatze aufgestellten Behauptungen und wendet sich zunächst in seiner Einleitung gegen den Autoritätsstandpunkt, den der Letztere in dieser Frage eingenommen hat. Bei einer Frage, die, wie die vorliegende, heute eine vorwiegend logische ist, bei welcher es sich um die Richtigkeit und Zulässigkeit von Schlussfolgerungen handelt, hat allerdings die „langjährige" Beschäftigung mit dem Gegenstande, auf welche sich Fuchs so gerne beruft, wenig Bedeutung. Man kann, wie Tietze nicht unpassend bemerkt, „eine Suppe versalzen finden, auch ohne jahrelang Koch gewesen zu sein."

Der Verf. geht von der Ansicht aus, dass die Arbeiten von Rolle und Suess, in welchen die fragliche Lehre von den beiden Stufen zuerst aufgestellt wurde oder allenfalls noch diejenigen Schriften, welche sich speciell mit dem weiteren Ausbau der Theorie für österreichische Verhältnisse beschäftigten, als grundlegend für diese Lehre zu betrachten seien; er wundert sich deshalb darüber, dass diesen Arbeiten heute von Fuchs nur mehr eine secundäre Rolle zugewiesen wird, und dass beispielsweise die Arbeit von Suess, auf welche sich die Anhänger der Theorie stets beriefen, nur den Charakter einer „Prophezeiung" behalten soll. Der Verf. sieht einen Widerspruch darin, dass Fuchs eine besondere Autorität in dieser Frage beansprucht und doch andererseits seinen eigenen Arbeiten darüber keine besondere Wichtigkeit mehr beilegt, wie er ja z. B. ausdrücklich an einer Stelle betone, dass derjenige, der sich auf seine Aufsätze über Italien stütze, über die dortigen Verhältnisse ganz „im Dunklen" bleiben müsse.

Hierauf wendet sich Tietze zu einer Prüfung der Parallelen der beiden Stufen in Frankreich, Portugal und Italien und kommt zu dem Resultate, dass diese Parallelen

nur durch eine zuweilen etwas kühne Umdeutung der von den Autoren gegebenen Ausführungen hergestellt werden konnten. Der Verf. hebt hervor, dass in letzterer Zeit der Versuch gemacht worden sei, die sogenannte ältere Mediterranstufe durch Einverleibung von bisher zum Aquitanien gerechneten Bildungen zu stärken. Sogar die typischen Vertreter des Aquitanien, die Faluns von Bazas und Merignac seien in ihrer Stellung angegriffen worden, und Tietze glaubt, dass dies geschehen sei, um der durch den Wegfall des „in seiner Position nur mehr schwach vertheidigten Schlier" sehr geschwächten ersten Stufe einen neuen Inhalt zu geben.

Weiters bemerkt der Verf., dass die neuesten Ansichten von Suess sachlich bereits annähernd mit seiner (Tietze's) ursprünglichen Meinung über die Verhältnisse der galizischen Mediterranbildungen zusammentreffen; auch betone Suess neuerdings selbst den geringen Werth der paläontologischen Merkmale für die Gliederung des mediterranen Neogen. Die von einigen als Zwischenhorizonte zwischen den beiden Stufen aufgefassten Bildungen (Schlier, Grunder Schichten) wachsen zu immer grösserer Bedeutung an. In diesen Momenten erblickt Tietze die Bürgschaft für eine zukünftige Einigung und widmet deshalb den zuletzt genannten Gesichtspunkten ein besonderes Capitel seiner Arbeit.

Der Verf. kommt weiter auf die Ansichten Niedzwiedzki's über Wieliczka, auf welche sich Fuchs berief, zu sprechen, und bemerkt, dass dieselben nicht im Sinne des Letzteren verwerthet werden können, da sie vielmehr für die ältere paläontologische Auffassung von Reuss sprechen.

Ein eigenthümliches Missverständniss waltet bezüglich der Verhältnisse von Gródna dolna ob; Fuchs hat bei Besprechung dieser Localität, einen veralteten und bereits widerrufenen Reisebericht Uhlig's hervorsuchend, die cretacischen Ropiank. schichten dieser Gegend als erste Mediterranstufe dem die zweite Stufe vorstellenden Badener Tegel von Gródna dolna gegenüber gestellt, um von einer directen Ueberlagerung der beiden Stufen sprechen zu können, ein Lapsus, der allerdings leicht hätte vermieden werden können.

Bezüglich der Stellung des „Schlier" vertritt Tietze die Ansicht, dass derselbe kein bestimmtes Niveau innerhalb der neogenen Mediterranbildungen einnehme, sogar im Pliocän vorkomme. Die diesbezüglichen Ansichten von Suess seien mit denen von Fuchs nicht übereinstimmend und dürfe sich Letzterer daher auf die ersteren nicht berufen.

Auf die Ausführungen des Verf. über die Unzulänglichkeit der paläontologischen Methode bezüglich der Stufentheorie hier näher einzugehen, würde wohl etwas zu weit führen. Von besonderem Interesse erscheint die Darlegung, dass es bisher überhaupt keine constanten wissenschaftlichen Grundsätze gibt, nach welchen beispielsweise die Grunder Schichten der zweiten Stufe von der unteren Stufe unterschieden werden können. Der Verf. tadelt es, dass man die Grunder Schichten bald von der Discussion ausschliessen wolle, bald aber wieder, wenn nöthig, als Repräsentanten der zweiten Stufe aufführe. Aehnliches geschehe mit dem Schlier, der bald als Repräsentant der ersten Stufe erscheine, bald wieder als besonderer Zwischenhorizont, oder endlich als Facies auch der zweiten Stufe. Tietze meint, dass dieses Verfahren wohl die Vortheile einer „Zwickmühle" gewähre, der Sache selbst aber nicht förderlich sei.

Weiters discutirt der Verf. sodann die Beziehungen der orographischen Verhältnisse zu den Verbreitungserscheinungen der Mediterranschichten und weist nach, dass selbst zwischen den Hauptgliedern unseres Neogen (mediterran, sarmatisch und pontisch) scharfe Grenzen nicht überall bestehen. Doch betont Tietze hiebei, dass man bei geologischen Aufnahmen trotzdem an jenen Hauptgliedern festhalten müsse, und dass Fuchs ihm grundlos die Meinung insinuirt habe, es müsse dies Alles zusammengeworfen werden.

Auf einige fernere Berichtigungen von Missverständnissen und minder belangreiche Einzelheiten können wir hier nicht näher eingehen. Zum Schlusse verwahrt sich Tietze noch gegen die mögliche Unterstellung, als wolle er die Thätigkeit seiner Gegner in der besprochenen Frage als eine gänzlich nutzlose hinstellen.

Es kann selbstverständlicher weise nicht die Sache des Referenten sein, über das Meritorische der jedenfalls sehr wichtigen, hier in Rede stehenden Controverse ein bestimmtes Votum abzugeben; soviel scheint aber aus den gründlichen Ausführungen Tietze's wohl für jeden Unbefangenen hervorzugehen, dass viele der Argumente, die von Fuchs für die „Stufentheorie" vorgebracht wurden, wirklich nicht volle logische Consequenz und Beweiskraft besitzen, daher man wohl gut thun wird, die Frage vorläufig als eine offene zu betrachten. (K. P.)

Franz Toula. Geologische Untersuchungen in der „Grauwackenzone“ der nordöstlichen Alpen, mit besonderer Berücksichtigung des Semmering-Gebietes. Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss. Bd. L, pag. 121. Wien 1885. (Mit 1 Karte, 1 Profil-Tafel und 43 Holzschnitten.)

Die Untersuchungen in der sogenannten Grauwackenzone der Nordalpen gehören anerkannter Massen zu den schwierigsten in den Alpen, und jeder Versuch zur Lösung der sich hier bietenden, äusserst verwickelten Probleme der Stratigraphie und Lagerung muss daher als eine sehr dankenswerthe Leistung erscheinen. Der um die Geologie des Semmering-Gebietes wohlverdiente Verfasser stellt in der vorliegenden Abhandlung seine diesbezüglichen im Laufe von mehreren Jahren gesammelten Erfahrungen und Beobachtungen zusammen und erläutert seine Anschauungen über die stratigraphische Gliederung der Semmering-Gegend in einer geologischen Kartenskizze, sowie jene über den Bau der Gegend in drei Uebersichts-, sowie einer ganzen Reihe von Detail-Profilen. Ein zweiter Theil der Arbeit beschäftigt sich mit den Erfahrungen, welche der Verfasser auf einigen, zum Zwecke des Vergleiches in die westlicheren Theile der Grauwackenzone unternommenen Touren gemacht hat.

Die Mittheilungen aus dem Semmering-Gebiete bestehen aus einer langen Reihe von sehr eingehenden Detailstudien wichtiger und interessanter Aufschlüsse und Localitäten, sowohl entlang der Bahnlinie Semmering-Payerbach, deren Trace die Bildungen der Grauwackenzone an sehr vielen Punkten in ausgezeichneter Weise aufschliesst, als auch südlich und nördlich von der Bahnlinie, bis an die krystallinische Zone im Süden und die Wände der Triaskalke im Norden der untersuchten Zone. Die Stelle des Uebersichtscapitels über diesen Theil der Arbeit vertritt die beigegebene geologische Kartenskizze, in welcher folgende Ausscheidungen von unten nach oben vorgenommen wurden: 1. Granit-Gneiss; 2. Krystallinische Schiefergesteine (Gneiss, Hornblendschiefer, Glimmerschiefer); 3. Forellenstein, Einlagerungen bildend in dem folgenden Gliede; 4. „Graue Schiefer“, schieferige Grauwacke (Leucophyllite z. Th.); 5. Grünschiefer (Chloritoidschiefer z. Th.); 6. Carbon-Gesteine, mit der bekannten Carbon-Flora von Klamm; 7. Quarzite, Quarzit-Schiefer, Talkschiefer (Gypsführend); 8. Werfener Schiefer; 9. Kalke und dolomitische Kalke der Grauwackenzone; 10 Mesozoische Kalke und dolomitische Kalke der Kalkzone (Trias).

Die Lagerung dieser Glieder ist, wie die Uebersichts-Profile, Taf. II, zeigen, eine sehr gestörte und ist die Zone, besonders in ihrem östlichen Theile, von einer ganzen Reihe von Längsbrüchen durchsetzt, welche besonders die Kalke und Dolomite der Grauwackenzone vielfach aus ihrem natürlichen Zusammenhange gebracht haben.

Der zweite Theil enthält eine Reihe von Beobachtungen, welche der Verfasser in der Gegend von Neuberg und Veitsch, im Paltenthale, der Radstädter Gegend, bei Saalfelden und Dienten bis Kitzbüchel, also an einer ganzen Reihe von Punkten entlang der westlichen Fortsetzung der Grauwackenzone des Semmering gesammelt hat. Die zahlreichen Mittheilungen Toula's bilden unstreitig eine sehr werthvolle Vorarbeit für die sich derzeit in der Grauwackenzone bewegenden geologischen Aufnahmen, welche demnächst auch das Semmering-Gebiet erreichen werden.

M. V.

E. Kittl. Ueber die miocänen Pteropoden von Oesterreich-Ungarn. Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums. Bd. I. Separatabdr. 28 S. in 8°. 1 Tafel. Wien 1886.

Mit vorliegender Arbeit wird die Reihe der wissenschaftlichen Publicationen der vom k. k. naturhistorischen Hofmuseum herausgegebenen Annalen (vergleiche diese Verhandlungen 1886, pag. 67) eröffnet.

Die Pteropoden der österr.-ungar. Miocänablagerungen wurden bisher bekanntlich noch niemals ausführlicher behandelt. M. Hoernes kannte (1856) nur eine einzige Art (eine *Vaginella)* aus dem Wiener Becken. Später beschrieb Reuss einige Formen aus Wieliczka. Vereinzelte Angaben finden sich auch später hie und da verstreut. Schon daraus ergiebt sich, dass Pteropoden im österreichischen Miocän überhaupt als seltene Vorkommnisse zu bezeichnen seien. Kittl war trotzdem in der Lage, ein ziemlich umfangreiches Materiale an solchen zu studiren. Er beschreibt Vertreter zweier Familien, der *Hyalaeiden* und der *Spirialiden (Limaciniden).* Von ersterer sind 4 Gattungen, von letzterer ist eine Gattung vertreten. Im Ganzen sind bisher 12 Arten aus österreichischen Miocänablagerungen bekannt geworden. Die einzelnen von Kittl beschriebenen Arten vertheilen sich folgendermassen:

Creseis Fuchsi nov. f. Forchtenau.
" *(?) spina* Reuss *(Cleodora)*, Wieliczka, eine zweifelhafte Art = ? *Vagin. Lapugyensis.*
Vaginella Lapugyensis n. f. Tegel von Lapugy, Schlier von Nusslau bei Seelowitz.
(" *tenuistriata Semp.* im oligocänen Sternberger Gestein, des Vergleiches wegen mitbeschrieben.)
" *austriaca n. f.* Tegel von Baden, Vöslau, Soos, Forchtenau, Lapugy, Kostej, Ruditz, Dombrau und Polnisch-Ostrau; „Schlier" von Laa und Nusslau, fraglich vom Pratzer Berge bei Brünn.
" *Rzehaki n. f.* Schlier von Seelowitz; Tegel von Polnisch-Ostrau, Poremba, Dombrau; sonst zu Turin und Serravalle di Scrivia.
" *depressa Daud.* Forchtenau und Oedenburg, häufiger auswärts zu Mérignac, Leognan, Turin, Reggio in Calabrien, im Miocän Norddeutschlands etc.
(" *lanceolata Koen.* im oligocänen Sternberger Gestein.)
Balantium Fallauxi n. f. im miocänen Tegel des Ostrauer Gebietes, ein Fragment aus den Mergelknollen des Pratzer Berges von Brünn.
" *Bittneri n f.* massenhaft im miocänen Tegel zu Trifail.
" *pedemontanum Mayer.* Mergelknollen des Pratzer Berges zu Brünn; sonst Serravalle di Scrivia, Aqui, nach Bellardi auch Pino Torinese und Valle dei Salici.
Hyalaea bisulcata n. f., miocäner Tegel von Polnisch-Ostrau.
Spirialis stenogyra Phil. Ronaszék in Ungarn, sonst zahlreich an süditalienischen pliocänen Fundorten.
(" *Koeneni n. f.* Langenfelde in Norddeutschland, in Oesterreich bisher nicht bekannt.)
" *valvatina* Reuss. Wieliczka, vielleicht auch im „Schlier" von Nusslau, sonst in norddeutschem Miocän.
(" *hospes Rolle.*, nur aus oberoligocänem Sternberger Gestein.)
(" *Tarchanensis n. f.* von der Halbinsel Kertsch).
(" *Andrussowi n. f.* von der Halbinsel Kertsch).

Aus den Schlussbemerkungen sei hervorgehoben, dass nach dem Autor die oligocänen Formen in das Miocän nicht unverändert aufsteigen. Für das österr.-ung. Miocän erscheinen *Vaginella austriaca* und *Balantium Fallauxi* als besonders bezeichnend. Auffallend ist das häufige Vorkommen von *Spirialis* in Schichten, die mit Steinsalzablagerungen verknüpft sind (Wieliczka, Ronaszék, Kertsch). *Hyalaea* scheint ein sich fortentwickelndes Genus zu sein, *Vaginella* dagegen ihren Höhenpunkt im oberen Tertiär erreicht zu haben. Das von Kittl bearbeitete Materiale an Pteropoden kann zur Klärung der Frage über die Trennbarkeit der marinen Miocänbildungen Oesterreich-Ungarns in zwei oder mehrere Stufen keine bedeutenden Anhaltspunkte liefern, wie der Autor zum Schluss selbst bemerkt. Auf einige derartige Anhaltspunkte wird indessen hingewiesen. So wird es als bemerkenswerth bezeichnet, dass die dickbauchige *Vag. depressa* die älteste Form *(Leognan)* ist, die schlanke *V. austriaca* aber am häufigsten in der zweiten Mediterr. Stufe vorkommt, und die zwischen beiden stehende *V. Rzehaki* vorwiegend aus schlierähnlichen Bildungen bekannt wurde. Da nun aber Kittl selbst *Vag. depressa* aus der 2 Mediterr.-Stufe ebenfalls, andererseits *V. austriaca* aber auch aus „Schlier" von Laa und Nusslau anführt, so sind diese Anhaltspunkte wirklich, wie der Autor selbst treffend hervorhebt, keine bedeutenden. Eine tabellarische Uebersicht erleichtert die Orientierung über das Vorkommen der einzelnen Arten. Die beigegebene, durch ihre sehr schöne Ausführung auffallende Tafel ist vom Autor selbst gezeichnet und bietet somit gewiss die beste Gewähr für die richtige Darstellung dieser minutiösen Thierformen, deren Bearbeitung in höchst dankenswerther Weise eine fühlbare Lücke in der Kenntniss unserer Miocänfaunen endlich ausfüllt. *(A. B.)*

Dr. E. Přiwoznik. Analysen, ausgeführt im chemischen Laboratorium des k. k. Generalprobiramtes im Jahre 1885. Separatabdruck aus dem Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuch 1886. I.

Die Analysen, die von den Herren Dr. E. Přiwoznik, L. Schneider, F. Lipp, Dr. H. Peterson und E. Drasche durchgeführt wurden, sind abgetheilt in solche von I. Mineralien, II. Erzen und hüttenmännischen Zuschlägen, III. Hüttenproducten, IV. Graphiten und V. Phosphorkupfer und Phosphorbronze.

Von den Mineralien ist zu erwähnen eine Efflorescenz auf Felswänden von Phyllit am Brenner in Tirol. Dieselbe stellt eine kaum 1 Millimeter dicke Salzkruste

dar, die sich schon durch den Geschmack als Bittersalz, Epsomit, erkennen lässt. Die von Dr. E. Přiwoznik durchgeführte Analyse ergab:

Magnesia	17·43 Procent
Schwefelsäure	35·71 „
Wasser	45·81 „
Kohlensäure	Spur „
Kali	Spur „
Natron, Chlor, Verlust	1·05 „
	100·00 Procent

Berechnet man daraus den Ueberschuss der Schwefelsäure über die äquivalente Menge von Magnesia als Natriumsulfat, so ergibt sich nach Abzug des Natriumsulfates und Berechnung der Analyse auf 100:

	Aus der Analyse	Durch Berechnung aus der Formel $Mg\,SO_4 + 6\,H_2\,O$
Magnesia	17·77 Procent	17·54 Procent
Schwefelsäure	35·55 „	35·08 „
Wasser	46·70 „	47·38 „
	100·00 Procent	

Die Formel wäre also $Mg\,SO_4 + 6\,H_2\,O$, während gewöhnliches rhombisches Bittersalz die Formel $Mg\,SO_4 + 7\,H_2\,O$ hat. Von den sechs Aequivalenten Wasser ist eines fester gebunden und wird erst beim Glühen flüchtig.

Von Mineralien wurde ferner von Dr. E. Přiwoznik ein dunkel weingelber Baryt von Teplitz untersucht, der sich durch ausserordentliche Reinheit auszeichnet und nur eine Spur Bitumen entfaltet.

Die vorliegende Zusammenstellung enthält dann zahlreiche Analysen von Eisenerzen, Roheisen etc., auf welche der Ref. hier nur verweisen kann.

Dr. E. Přiwoznik stellte durch Reduction von Kupferphosphat aus Holzkohle in bedecktem Tiegel Phosphorkupfer dar, dessen Zusammensetzung der Formel $Cu_6\,P_2$ entspricht. (C. v. J.)

A. Hofmann. Crocodiliden aus dem Miocän der Steiermark. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Herausgegeben von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. V. Band, 2. Heft, pag. 26—35. Wien 1885. Mit 5 Tafeln.

Aus den miocänen Süsswasserablagerungen Steiermarks war bisher ein einziger Crocodilidenrest bekannt, der ursprünglich als *Enneodon Ungeri* beschriebene, später von Fitzinger zu den Crocodiliden gestellte Fund von Schönegg bei Wies. In der vorliegenden Abhandlung erhalten wir nun eine sorgfältige, auf vollständigere Materialien gegründete Schilderung zweier neuer Crocodiliden aus Südsteiermark, welche der Verfasser als *Crocodilus Steineri* und *Crocodilus (Alligator) styriacus* in die Literatur einführt.

Von *Crocodilus Steineri Hofm.*, dessen Reste aus den harten, glimmerigsandigen Schieferthonen im Liegenden der Vordersdorfer Braunkohlenflötze stammen, konnten durch mühevolle Präparation der Untersuchung zugänglich gemacht werden: der Kopf, einzelne Theile des Rumpfskelettes, Bruchstücke von Extremitätenknochen und zahlreiche Dermalplatten. Der Kopf gehört zu den besterhaltenen Stücken der Sammlung. Derselbe zeigt von oben gesehen die bekannte gleichschenkelige, an der Schnauze halbkreisförmig abgerundete Dreiecksgestalt des Crocodilschädels und die für die echten Crocodiliden charakteristische Durchbohrung des Zwischenkiefers für den Durchtritt des ersten Unterkieferzahnes. Der Oberkiefer trägt im Ganzen jederseits 20, der Unterkiefer 18 Zähne, die sowohl in ihren relativen Massen, als auch in Gestalt und Beschaffenheit der Schmelzoberfläche eine auffallende Differenzirung aufweisen. Der grösste Fangzahn des Oberkiefers ist der neunte der Reihe; er hält bei glatter kantenloser Krone und kreisrundem Querschnitt 10 Millimeter im Durchmesser. Die 3 Zähne des Zwischenkiefers und die 4 folgenden des Oberkiefers sind spitzkonisch, mit scharfen Seitenkanten versehen und pfriemenförmig nach innen gebogen; die 7 letzten Zähne des Oberkiefers dagegen sind stumpfkonisch mit kaum bemerkbaren Kanten. Der 8. Zahn dieser Gebisshälfte ist endlich dadurch bemerkenswerth, dass sich in seinem oberen Abschnitt neben

den schneidenden Seitenkanten noch je fünf stumpfere Längskanten einschieben, so dass die Krone cannelirt erscheint. Im Unterkiefer treten der 5. und 8. Zahn durch auffallende Länge besonders hervor. Den 10 letzten Zähnen des Unterkiefers entsprechen im Oberkiefer tiefere oder seichtere, in die Zahnmittellinie fallende Gruben. Die Gestalt des Schädels, der Charakter der Bezahnung, die sehr lange Unterkiefersymphyse unterscheiden die vorliegende Art sehr scharf von ihren fossilen Verwandten. Unter den lebenden Crocodilusarten kommt sie nach des Verfassers Untersuchungen dem *Crocodilus acutus* am nächsten.

Die zweite hier zur Untersuchung gelangende Art, *Crocodilus styriacus Hofm.*, stammt aus dem Hangendmergel von Schönegg bei Wies. Dieselbe ist durch spärlichere Reste vertreten, die aber auf ein Thier von sehr kräftigem Körperbau schliessen lassen. In der von derselben Localität stammenden, gavialartigen Crocodilidenform, dem früher erwähnten *Crocodilus Ungeri Prangn. spec.* hat dieser Rest keinerlei Beziehung. Der Verfasser macht vielmehr auf einige Merkmale in der Bezahnung aufmerksam, welche für diese neue Art die Zugehörigkeit zu *Alligator* zu begründen scheinen. (F. T.)

C. F. Zincken. Die geologischen Horizonte der fossilen Kohlen. Die Vorkommen der fossilen Kohlenwasserstoffe. Leipzig 1884.

Die Aufzählung der fossilen Kohlen in dieser fleissigen und mit anerkennenswerther Mühewaltung verfassten Zusammenstellung geschieht in der Weise, dass mit dem Vorkommen in den jüngsten Ablagerungen begonnen wird und mit dem in den ältesten Bildungen geschlossen wird. Die Graphite werden bei den letzterwähnten Schichtencomplexen mitberücksichtigt. Innerhalb des durch die Formationseintheilung gebotenen Rahmens erscheinen die einzelnen Punkte des Auftretens der Kohlen nach Ländern geordnet. Auffällig berührt hat uns, dass die bosnischen Kohlen sämmtlich (pag. 14) in die pontische Stufe gebracht worden sind, da doch wenigstens ein Theil derselben tiefer als die marinen Mediterranbildungen horizontirt werden muss.

Was die fossilen Kohlenwasserstoffe anlangt, so werden zuerst die verschiedenen Arten derselben beschrieben, wobei auch der fossilen Harze, insbesondere des Bernstein, kurze Erwähnung geschieht und sodann wird eine Aufzählung der Fundpunkte nach ihrer geographischen Verbreitung geboten Auch genetische Speculationen finden sich in dem vorliegendem Werke. Was den Ursprung des Erdöls anlangt, so tritt der Verfasser für die auch von Anderen getheilte und gelegentlich der karpathischen Studien des Referenten auch von diesem ausführlich befürwortete Ansicht ein, dass die Entstehung des Oels organischer Natur sei, und vorzugsweise auf animalische Reste zurückgeführt werden dürfe. Die sogenannte Schweelkohle führt den Verfasser auf harzreichen Detritus der tertiären Coniferen zurück und malt die bei der Bildung dieses Productes wahrscheinlich stattgehabten Vorgänge näher aus. Bezüglich der Cännelkohle meint Zincken, dass sich deren Entstehung auf die lokale ungewöhnliche Anhäufung von Sporen und Sporangien der fossilen Lycopodiaceen zurückführen lasse. In allem Uebrigen muss auf die Darlegungen des Verfassers selbst verwiesen werden. Wir wünschen dem nützlichen Buche eine recht weite Verbreitung. (E. T.)

K. v. Fritsch. Das Pliocän im Thalgebiete der zahmen Gera in Thüringen. Jahrbuch der königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1884, pag. 389. (Taf. XXIII—XXVI.)

Der Verfasser gibt zunächst eine eingehendere Darstellung der Lagerungsverhältnisse der sich nach ihrer Fauna und Flora als vom Alter des Pliocän erweisenden, kohlenführenden Bildungen, welche zwischen Plaue und Arlesberg den Thalgrund der zahmen Gera auffüllen. Es sind dies zumeist Geröllmassen, sandige Lagen, thonige Bildungen verschiedener Art (Walkererde, Töpferthon etc), Braunkohlen von geringer Güte und Mächtigkeit, meist vom Aussehen der Schieferkohle, mit stark zusammengepressten Stämmen und Zweigen von Bäumen.

Der rege Wechsel, dem alle diese Bildungen in vielen künstlichen Aufschlüssen auf kurze Distanzen unterliegen, lässt darauf schliessen, dass dieselben mehr minder linsenförmige Anhäufungen bilden. In der Gegend von Rippersroda fanden sich in der daselbst gegrabenen Walkererde Reste von *Mastodon arvernensis Cr. et Job.*, ferner beim Abteufen eines Brunnens Reste von *Cervus*, sowie in der Kohle der Schneidezahn eines Nagers. Auch Reste von Süsswasserconchylien (*Anodonta, Limneus, Valvata*) werden angeführt, desgleichen Pflanzenreste sowohl aus der Kohle als den sie begleitenden Bildungen (*Chara Zoberbieri n. sp., Picea Heisseana n. sp., Phragmites cf. Oeningensis Braun, Corylus inflata Lud., Salix sp., Trapa Heeri etc.*).

Bei Besprechung der Mastodonreste findet sich (pag. 402) eine kritische Anmerkung des Autors, worin derselbe die vom Ref. seinerzeit für die zwei natürlichen Gruppen des Genus *Mastodon* gewählten Bezeichnungen *Bunolophodon* und *Zygolophodon* in der allerdings wenig geistreichen Art Berg-Bergjoch-Zahner und Joch-Bergjoch-Zahner übersetzt, während er eher Hügel-Jochzähner und Steg-Jochzähner übersetzen müsste, welche Bezeichnung sich an das Wesen des Zahnbaues von *Mastodon* innig anschliesst. Die Mastodonten sind zunächst alle ohne Ausnahme lophodont, d. h. deren Zähne bestehen aus drei und mehr hintereinander folgenden Jochen. Diese Joche haben aber bei der einen Untergruppe die Form eines Steges von Saiteninstrumenten, während sie bei der anderen aus mehreren nebeneinander gereihten, zitzenförmigen Hügeln bestehen. Bunodont schlechtweg ist *Hippopotamus*, zygodont schlechtweg der Tapir. Kakophonieen, wie die vom Autor, pag. 402, gebrauchte, eines tetralophodonten, bunodonten Mastodonten können von einem halbwegs sprachgewandten Manne mit Leichtigkeit vermieden werden, wenn er von einem Tetralophodon aus der Gruppe der Bunolophodonten spricht. (M. V.)

H. Commenda. Uebersicht der Mineralien Oberösterreichs. S. A. aus dem 35. Jahresb. des k. k. Staats-Gymnasiums zu Linz. Wien 1886. 44 Seiten.

Der Verfasser hat sich bemüht, ein möglichst vollständiges Bild der Mineralvorkommnisse Oberösterreichs zu geben, wozu natürlich vor Allem die Literatur excerpirt wurde, aber auch eigene Beobachtungen hinzugefügt werden konnten. Bei den technisch wichtigen Mineralen finden sich volkswirthschaftliche Angaben, vielfach auch geologische Notizen. Die Literatur ist mit Bezug auf den Text besonders zusammengestellt, ein Sach- und Ortsregister beigefügt, so dass bei der alphabetischen Anordnung des ganzen Stoffes sowohl Minerale als Localitäten sehr leicht aufzufinden sind, was bei einem derartigen Werke gewiss äusserst vortheilhaft ist. Recht erspriesslich ist auch die Bemerkung bei jedem Minerale, ob sich selbes in der oryktognostischen Sammlung Oberösterreichs im Linzer Museum findet. (B. v. F.)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

№ 9.  1886.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1886.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

C. v. John. Ueber die Andesite von Rzegocina und Kamionna bei Bochnia in Westgalizien.

Bei der geologischen Aufnahme des Jahres 1884 wurden von Dr. Uhlig in den westgalizischen Karpathen andesitische Eruptivgesteine aufgefunden. Die petrographische Untersuchung dieser Gesteine, welche nach Uhlig[1]) in Rzegocina, Kamionna und Rybie, 3 Meilen südlich von Bochnia, auftreten, ergab folgendes Resultat:

Die vorliegenden Gesteine sind durchaus Andesite, und zwar grösstentheils Augitandesite, zum Theil auch Biotitandesite.

Von Kamionna liegen zwei verschiedene Gesteine vor, und zwar ein dunkleres violettbraunes und ein lichteres grauweisses. Beide sind Augitandesite, die aber in ihrer Ausbildung wesentliche Unterschiede zeigen.

Das dunklere Gestein von Kamionna enthält in einer violettbraunen, weitaus vorherrschenden Grundmasse einzelne glasig-glänzende Feldspäthe ausgeschieden. Im Dünnschliff erscheint die Grundmasse zusammengesetzt aus zahlreichen kleinen Plagioklasleisten, zwischen denen sich eine theilweise kryptokrystalline, theilweise isotrope globulitisch gekörnelte Masse durchzieht. Der makroskopisch ausgeschiedene Feldspath ist in grossen leistenförmigen Krystallen entwickelt, zeigt deutlich seine polysynthetische Zwillingszusammensetzung und ist von zahlreichen Grundmasseeinschlüssen durchsetzt. An den einschlussfreien Stellen ist er vollkommen klar und durchsichtig. Augit ist im Ganzen nur in untergeordneter Menge vorhanden, und ist derselbe meist in ein grünes chloritisches, schwach dichroitisches Mineral verwandelt. In

[1]) Verhandl. geol. Reichsanst. 1884, pag. 320.

frischem Zustande ist er von lichtbrauner Farbe und zeigt die für monoklinen Augit charakteristische schiefe Auslöschung. Biotit ist in sehr untergeordneter Menge in einzelnen Blättchen im Gesteine vertheilt. Das Gestein ist also ein etwas Biotit führender Augitandesit.

Von derselben Localität stammt auch ein lichtgrauweisser Augitandesit, der eine wesentlich andere Ausbildung der Grundmasse zeigt. Die Grundmasse ist bei demselben in demselben Schliff sehr verschieden entwickelt. An einzelnen Stellen stellt sie ein theilweise entglastes Glas dar, das von zahlreichen meist zu Schnüren oder Bögen aggregirten, Körnchen durchsetzt erscheint und das hier und da einzelne anisotrope Körnchen, wahrscheinlich Feldspath, enthält. Zwischen gekreuzten Nicols erscheint die Masse theilweise isotrop, theilweise kryptokrystallin, hier und da sind auch grössere Krystallkörner (Feldspath) erkenntlich. An anderen Stellen ist die Grundmasse durchaus krypto- bis mikrokrystallin entwickelt.

Die in der Grundmasse ausgeschiedenen Feldspäthe sind Plagioklase, die vollkommen wasserhell sind und nur wenig Einschlüsse enthalten. Sehr schön sind die theils rechteckig, theils rundlich geformten schwach violettbraun gefärbten Glaseinschlüsse, die oft ein oder mehrere Bläschen enthalten. Neben Plagioklas kommen auch einzelne Sanidine vor, die meist als Karlsbader Zwillinge entwickelt sind.

Augit von im Schliff lichtbrauner Farbe ist nicht gerade viel, meist in Körnern, selten in ausgebildeten Krystallen entwickelt. Biotit kommt nur in einzelnen Blättchen im Gestein vertheilt vor.

Von Rzegocina stammt ein Augitandesit, der dem erst beschriebenen Gestein von Kamionna sehr ähnlich ist.

Derselbe enthält in einer violettbraunen Grundmasse zahlreiche Feldspäthe und kleine Augite ausgeschieden. Im Dünnschliff besteht die Grundmasse aus Plagioklas, der jedoch mehr in Körnchen als in Leisten entwickelt erscheint, zwischen welchen sich eine undeutlich krystalline Masse, die wahrscheinlich vornehmlich auch aus Feldspath besteht, befindet. Isotrope Basis ist nur hie und da in einzelnen Fleckchen und Häutchen nachweisbar. Die ganze Masse zwischen den einzelnen Feldspathkörnern ist erfüllt mit grauen und rothen Pünktchen, die wohl theilweise von einer Zersetzung der Feldspathmasse herrühren dürften, theilweise Eisenoxyd (Ferrit) sind.

Die grossen makroskopisch ausgeschiedenen Feldspäthe sind durchwegs als Plagioklase zu erkennen. Dieselben erscheinen im Dünnschliff vollkommen wasserhell und enthalten zahlreiche Einschlüsse von Grundmasse. Sie sind immer in Form von Leisten, also als Krystalle ausgebildet. Der Augit kommt in zahlreichen kleinen Körnern und Krystallen vor, zeigt frisch eine lichtgelbgrüne Farbe, ist jedoch meist chloritisch zersetzt. Der Augit hat fast immer eine sogenannte opacitische Umrandung. Biotit kommt nur sehr untergeordnet in einzelnen Blättchen vor.

Von Rzegocina ist noch ein Andesittuff zu erwähnen, der aus zahlreichen runden abgerollten Feldspathkörnchen besteht, die durch eine im Schliff dunkel rothbraun gefärbte eisenreiche Bindemasse verbunden erscheinen. Hie und da sind auch grössere Brocken von Andesit noch vorhanden, die so ziemlich dem vorbeschriebenen Gestein von derselben Localität entsprechen.

Von Rybie bei Bochnia liegen zweierlei Andesite vor. Der eine ist von dunkelgrüner Farbe und enthält eckige Einschlüsse eines zersetzten lichter gefärbten Andesites. Die Grundmasse der beiden Andesite ist eine sehr ähnliche und nur durch die grössere Menge der die Grundmasse durchsetzenden Pünktchen und Körnchen ist die dunklere Farbe des Andesites gegenüber den lichten Andesiteinschlüssen bedingt. Die Grundmasse besteht aus zahlreichen kleinen Feldspäthen, die zwischen sich eine, wie schon oben erwähnt mit mehr oder weniger zahlreichen grauen und schwarzen Pünktchen durchsetzte, theilweise isotrope, theilweise anisotrope (Feldspath) Masse enthalten. In beiden Andesiten, sowohl im eigentlichen Gestein, als in den Einschlüssen sind grössere Plagioklase, die jedoch meist schon stark zersetzt sind, ausgeschieden. Augit kommt nur sehr untergeordnet und wegen Zersetzung kaum mehr mit Sicherheit nachweisbar in dem Gesteine vor.

Das zweite Gestein von Rybie ist von graulichweisser Farbe und ist, wie die mikroskopische Untersuchung ergibt, ein Dacit, und zwar ein Glimmerdacit. Die Grundmasse desselben ist ähnlich wie bei den hier schon beschriebenen Andesiten ausgebildet. Sie besteht nämlich aus Plagioklasleisten und einer globulitisch gekörnelten Masse. Der Quarz erscheint in einzelnen Krystallschnitten im Dünnschliffe. Der makroskopisch ausgeschiedene Feldspath ist theilweise wasserhell, theilweise trübe und zersetzt, lässt sich jedoch in allen Fällen noch ganz gut als Plagioklas erkennen. Er enthält schöne Glaseinschlüsse. Biotit kommt in ziemlicher Menge in einzelnen kleinen Blättchen im ganzen Gestein zerstreut vor.

Dr. Hans Lechleitner. Die Kreide von Pletzach (Ladoi) auf dem Sonnenwendjoche bei Brixlegg.

In Nr. 4 der Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1885 veröffentlicht Herr Dr. A. v. Klippstein einen Aufsatz über die Gosaukreide der Ladoialpe (Pletzachalpe) bei Brixlegg.

Im Interesse der Sache mag es erlaubt sein, einige Ungenauigkeiten in jener Mittheilung zu berichtigen.

Die Kreideschichten finden sich nicht auf der Ladoialpe, sondern auf der Pletzacher Alpe. Die Schichten des Pletzacher Kopfes gehören nicht zum Esinokalk (Trias), sondern zum Hierlatzkalk.[1])

Dass sich die Schichten des Pletzacher Kopfes anticlinal begegnen, mag so scheinen, wenn man über das Rettengschöss hinaufsteigt. Betrachtet man aber diese Schichten bei klarer Luft von der Postalpe aus, so sieht man mächtige schwach geneigte Bänke.

Die Spalten am Pletzacher lassen sich nicht als Verwerfungsspalten nachweisen. Der Boden, auf welchem die Kreide von Pletzach steht, ist Hauptdolomit.

Bei Aufstellung der Versteinerungen ist es Herrn Dr. A. v. Klippstein entgangen, dass bereits Prof. Dr. A. v. Pichler den grössten Theil der Vorkommnisse, darunter eine ganz neue Art *Pileolus Avioliensis*, veröffentlicht hat.[2])

[1]) Verh. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1861, pag. 130. — Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1856, pag. 733.

[2]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1869, pag. 209. — Verh. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1871, pag. 28.

Bei seinem Vergleich der Kreide von Pletzach mit der Kreide von Brandenberg meint Herr Dr. A. v. Klippstein, dass *Cerithium Haidingeri* und *Cerithium fenestratum* im Brandenberger Thale (auf Krummbach) nicht vorkommen.

Cerithium Haidingeri findet sich sowohl im k. k. Mineralien-Cabinete der Universität Innsbruck von diesem Fundorte, als auch habe ich es selbst am oben erwähnten Fundorte gefunden.

Cerithium fenestratum führt Gümbel auf. [1])

Auch fehlen in Brandenberg die Cephalopoden nicht gänzlich. Ich fand Abdrücke davon ganz unten an der Ache, nahe dort, wo sie das Kreidegebiet verlässt, um in den Hauptdolomit einzutreten. Auch im Museum zu Innsbruck finden sich Ammoniten und Coccoceras von Brandenberg.

Wenn endlich Herr Dr. A. Klippstein annimmt, dass die Actaeonellen auf Pletzach (Ladoi) gänzlich fehlen, so ist diese Annahme irrthümlich, indem Herr Prof. Dr. Ad. v. Pichler in seinem oben erwähnten Verzeichnisse *Actaeonella Renauxiana* als sehr häufig auf Ladoi anführt.

Dr. K. F. Frauscher. Geologisches aus Egypten.

Wiederholten Aufforderungen des Herrn Universitätsprofessors Dr. Carl Mayer-Eymar aus Zürich entsprechend, begab ich mich mit Unterstützung des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht, welchem hierfür auch öffentlich der Dank ausgesprochen sei, im Laufe des Monats März zu mehrmonatlichem Aufenthalte nach Egypten, um gemeinsam mit Herrn Professor Dr. C. Mayer-Eymar das egyptische Eocän zu studiren und gelegentlich Aufsammlungen im Terrain zu machen.

Leider war ich in Folge eines Unfalles, welcher Herrn Professor Mayer-Eymar traf, bezüglich meiner Beobachtungen grösstentheils auf mich allein angewiesen, hatte mich jedoch in Cairo der vielfachen Unterstützung der Herren Professoren Mayer-Eymar und Schweinfurth, sowie der Herren Sickenberger und Kayser, der k. k. österreichisch-ungarischen Consulatsbehörden und des egyptischen Gouvernements zu erfreuen, und auch diesen sei für diese Unterstützung hiermit öffentlich gedankt.

Es ist selbstverständlich, dass innerhalb der kurzen mir zur Verfügung stehenden Zeit wesentlich neue Resultate nicht gewonnen werden konnten, sondern dass es sich für mich hauptsächlich nur darum handelte, einen Ueberblick über das egyptische Eocän zu gewinnen und nur gelegentlich auf Neues oder weniger allgemein Bekanntes die Aufmerksamkeit der Fachkreise zu lenken.

In der ersten Zeit wurden speciell der Mokattam, die Gegend am westlichen Nilufer in der Umgebung der Pyramiden von Gizeh und die angrenzenden Theile der lybischen Wüste einer eingehenden Untersuchung unterzogen, was jetzt, nachdem über den Mokattam eine genaue Karte von Schweinfurth vorliegt, keine grossen Schwierigkeiten mehr bereitet.

Bezüglich des Mokattam kommen, abgesehen von älteren Arbeiten Russegger's, Figari-Bey's etc., deren Besprechung in einem Reise-

[1]) Geolog. Beschreibung des bayrischen Alpengebirges und dessen Voralpen. 1861, pag. 573.

berichte wohl zu weit führen würde, vorzüglich jene von Fraas 1868, Lefèvre 1869, J. Milne 1874, Zittel 1883, Beyrich 1882, Schweinfurth a. a. 1883 in Betracht.[1])

Bereits Fraas fasste im Allgemeinen die Gliederung und Verbreitung der Eocänschichten in der Umgebung von Cairo richtig auf. Die von ihm gegebene Eintheilung der Eocänschichten des Mokattams etc. in 1. Untere Lagen (Caliannassabänke), 2. Baustein von Cairo (Horizont des *Cerithium giganteum* und der Canceriden), 3. Horizont des Conoclypus und der grossen Nummuliten, 4. obere Lagen (Austernbänke, Turritellenschichten) ist für die Lagerung der Schichten im Allgemeinen richtig. Lefèvre führte dieses Profil bezüglich der oberen Schichten weiter aus und nahm für die Gesammtschichten eine Mächtigkeit von circa 120 Meter an, welche Schätzung auch der von J. Milne 1874 gegebenen ziemlich nahekömmt. Zittel, welcher sich auf Fraas und Mayer-Eymar bezieht, gliedert das Eocän Egyptens im Allgemeinen in drei Hauptabtheilungen: *a)* in die lybische Stufe mit zwei Unterabtheilungen, *b)* in die Mokattamstufe und *c)* in die Aequivalentbildungen der Pariser mittleren Sande (Bartonien Mayer-Eymar's): die Schichten von Siuah und am Birket-el-Qerun-See. Nur die Horizonte *b* und *c*, welche die drei oberen Etagen von Fraas, Lefèvre's Horizont 1—9 und J. Milne's Horizonte I und II umfassen, kommen hier vorläufig in Betracht.

Zittel unterscheidet, wie Milne, in der Mokattamstufe eine untere weisse Abtheilung, welche bei einer Mächtigkeit von 100 Meter nach ihm in den eigentlichen Baustein von Cairo unten und einen weissen mürben Kalk mit *Nummulites Gizehensis* etc. oben zerfallen, sowie einen oberen gelben bis braunen (circa 60 Meter mächtigen) Horizont mit *Nummulites Beaumonti*, *sub-Beaumonti* etc.

Erst Schweinfurth, welcher auf das Studium der engeren und weiteren Umgebung Cairos Jahre verwendete und die erste genaue Karte des Mokattam herstellte, gelang es, in dieser Karte eine möglichst sorgfältige Abgrenzung der einzelnen Horizonte consequent durchzuführen und diese auch in der von ihm publicirten Karte zur Anschauung zu bringen.

Schweinfurth behielt die beiden Hauptabtheilungen Milne's bei und gibt eine richtige Reihenfolge der Schichten, welche nach ihm am Mokattam die allerdings etwas hochgegriffene Mächtigkeit von 215 Meter erreichen sollen; auch die Bezeichnung der einzelnen Schichten ist nicht ganz glücklich gewählt, was übrigens der sonst ausgezeichneten Arbeit, in welcher auch die Gebel-Achmarformation ausgeschieden und das hier für pliocän gehaltene Pholadenmeer zur richtigen Abgrenzung gelangt, keinen wesentlichen Abbruch thut.

Mayer-Eymar, welcher nahezu vier Monate in Egypten zubrachte, schliesst sich so ziemlich der Ansicht Zittel's und Schweinfurth's an, vermeint in den Schichten des Mokattam eine genaue Parallelisirung mit jenen des Pariser Grobkalkes vornehmen zu können, ja sogar die je einzelnen fünf Unterabtheilungen des Parisien I und II in beiden Abtheilungen der Mokattamstufe wieder zu erkennen und

[1]) Bezüglich der Literaturangaben sei auf Zittel, Palaeontographica, Vol. XXX, 1882, pag. 43 ff. hingewiesen.

stellt demgemäss die Ablagerungen der unteren weissen Schichten in das untere Parisien (I), jene der oberen gelben in das obere Parisien (II).

Bei reiflicher Ueberlegung und unter Berücksichtigung folgender Momente komme ich jedoch dazu, die Ansicht auszusprechen, dass Mayer-Eymar hierin zu weit geht.

Vor Allem besitzt die in den oberen Schichten enthaltene Fauna bereits vielmehr den Charakter jener Ablagerungen, welcher für die mittleren Meeressande des Pariser Beckens bezeichnend ist, und existirt bei genauer Sichtung des Materiales die grosse Aehnlichkeit der Faunen der unteren und oberen Schichten nicht oder wenigstens nicht in einem höheren Grade als im Becken von Paris, in welchem ja die Zahl der dem Grobkalke und den mittleren Sanden gemeinsamen Arten ebenfalls auf 15—20 Procent steigt.

Ferner fehlen auch in den oberen Schichten Nummuliten so ziemlich oder sie sind doch auf den unteren Theil dieser Schichten beschränkt und hier von einer Form, welche lebhaft an jene bei Reit und am Nordfusse des Untersberges auftretenden kleineren Formen erinnert. Nach einer Versicherung Schweinfurth's würden freilich grosse Nummuliten in Moëleh, welches südlich von Rharaq liegt, wieder massenhaft in der oberen Formation sich finden, allein es ist doch schon hier auf zwei Umstände aufmerksam zu machen: einmal darauf, dass der Boden von Moëleh mindestens 40 Meter unter dem Niveau des Nils bei Uasta liegt, und es hier leicht möglich ist, dass tiefere Horizonte zum Vorschein kommen, des Weiteren aber, dass das Streichen der Eocänzüge ein nordnordöstliches, beziehungsweise südsüdwestliches zu sein scheint, und auch diesem Umstande das Auftreten grösserer Nummuliten in grosser Zahl in Moëleh zu verdanken sein kann.

Zu Allen dem kommt noch, dass es den Anschein hat, als wenn, soweit diese Frage heute schon spruchreif erscheint, zur Zeit der Ablagerung der oberen Schichten des Eocän eine ziemlich weit, nicht nur nach W. und NW., sondern auch nach O. bis an den Gebel Atáka sich erstreckende Transgression des Meeres stattgefunden hätte.

Summirt man somit alle Umstände, welche sich auf den Unterschied der beiden Ablagerungen beziehen, so sieht man sich heute schon so ziemlich berechtigt, die oberen Schichten als Aequivalente der mittleren Meeressande zu betrachten, eine Anschauung, welcher auch Mayer-Eymar im Jahre 1883 noch insoferne Rechnung trägt, als er die Ablagerung der Schichten mit *Cardium Schweinfurthi* am Birket-el-Qerun-See, welche ja doch nichts Anderes als die Fortsetzung der oberen Schichten des Mokattam sind, in diese Zeit versetzt. Auch Beyrich äussert eine ähnliche Ansicht. [1])

Die Kalkfacies verschwindet, die Sandfacies tritt auf, die Meere erweitern sich und verflachen. Diese Erscheinung treffen wir im Pariser Becken ebenso wie in Egypten und der isopische Charakter dieser Ablagerungen ist gewiss auch mit ein Grund, freilich noch kein Beweis für die Zurechnung der oberen Schichten des Mokattam zum Bartonien Mayer-Eymar's. Die Eocänschichten fallen sehr flach Südsüdost und streichen somit Ostnordost, ein Streichen, welches auf die

---

[1]) Vergl. Sitz.-Ber. d. kg. Ak. d. Wiss. Berl. 1882, pag. 175.

Richtung der Eocänzüge im benachbarten Palästina hinweist. Von Cairo aus gegen Ismailia verläuft eine Bruchlinie und ist dieselbe begleitet von dem Auftreten von Basalten und heissen Quellen, deren Producte in der Form von Röhren u. s. w. überall über das Vorland des Mokattam sich verbreiten, soweit dasselbe nicht in das Cultur-Gebiet des Nildeltas fällt. Quarzsandsteine und reine Quarzite, von den Einwohnern Mortatella-Steine genannt, verkieseltes Holz treten überall auf, wenngleich Zittel die Genesis der Kieselsäure etwas anzweifelt und selbe grösstentheils atmosphärischen Einflüssen zuschreiben will; wer aber einmal gewisse Punkte gesehen, wie der Autor einen solchen links vom Wege zum grossen versteinerten Wald, etwa 15 Kilometer ostnordöstlich von Cairo, an welchen Tausende und Tausende verticaler Röhren in allen Dimensionen auf einem flachen Hügel sich finden, der wird sich gewiss der Anschauung Schweinfurth's nicht verschliessen, welcher den Hauptantheil an der Entstehung der versteinerten Wälder der verkieselnden Thätigkeit warmer Quellen zuschreibt!

An der Basis des Mokattam fand Mayer-Eymar eine Schichte, welche sich durch Auftreten von *Melanopsis sp.*, *Corbicula sp.* als Süsswasserablagerung vorläufig unbestimmten Alters zu erkennen gab. Jedenfalls ist sie jünger als Eocän.

Vielleicht steht diese Schichte in gewissen Beziehungen zu den obermiocänen Süsswasserkalken, welche Zittel südlich von Siuah antraf.

Ueberdies finden sich an der Basis des Mokattam auch noch jüngere marine Schichten, graue Sandsteine, in welchen ich *Pecten Reussi*, *Terebratula Hoernesi* und *Balanus sp.* fand, vielleicht ein Beweis dafür, dass die ältere Ansicht von Th. Fuchs, diese Schichten seien miocän, jener Beyrich's vorzuziehen ist. Jedenfalls lässt sich heute schon constatiren, dass die Clypeasterschichten, welche auch ich für pliocän zu halten geneigt bin, unmittelbar am Nordfusse des Mokattam nicht auftreten, sondern erst am Westufer des Nils bei den Pyramiden von Gizeh u. s. w. gefunden werden, während echtes Miocän von Mokattam an bis an den Isthmus von Sues sich verfolgen lässt, wie Beyrich nach Schweinfurth 1882 angibt, oder mit anderen Worten, dass in der Umgebung von Cairo 2 marine Tertiär-Horizonte, ein miocäner und ein pliocäner, auftreten und sich ganz gut trennen lassen.

Das rechte Nilufer besitzt einen von dem linken, wenigstens in der unmittelbaren Umgebung von Cairo etwas abweichenden Bau; es fehlen z. B. — oder sind bisher wenigstens nicht nachgewiesen — die unteren Schichten des Mokattam am linken Nilufer vollständig; hingegen tritt nach Schweinfurth bei Abu-Roasch, circa 20 Kilometer im WNW. von Cairo, auf einmal Kreide auf, welche hier aus 3 Schichten zu bestehen scheint: *a)* einem oberen Horizonte mit Nerineen und Actäonellen, *b)* einem röthlich grauen Kalke mit *Cucullaea sp.* und Steinkernen von *Cardium*, Austern und Gastropoden, *c)* aus bläulichen Thonen ohne Fossilien — das Streichen der Schichten ist wahrscheinlich ein nordöstliches, beziehungsweise südwestliches, das Fallen ziemlich flach nordöstlich. Die Begrenzung dieser Schichten erscheint aus dem Grunde ziemlich schwierig, weil gerade hier der Sand in ziemlicher

Mächtigkeit auftritt und die flachen Kuppen bis nahe zur Spitze verhüllt. Weiter gegen Süd und Südost findet man nichts als Sand und Schotter und erst im Thale unmittelbar vor den Pyramiden von Gizeh treten Austernbänke des oberen Eocäns wieder auf und ziehen sich von hier aus bis in die Gegend der Pyramiden von Sakkâra — ob noch weiter?

Auch nordwärts der Kreide-Schichten trifft man ausser einer Schichte mit grossen Austern (2—3 Arten) nur hie und da auf Reste offenbar pliocäner oder selbst jüngerer Ostreen, darunter liegen aber stellenweise in gelbem Sande eine Menge eigenthümlich - blattförmiger Seeigelstachel, welche nach einer persönlichen Mittheilung von Schweinfurth durch Loriol für eocän erkannt worden sein sollen.

Etwa 6 Kilometer südlich von den Pyramiden von Gizeh findet man Pliocän-Schichten von ausserordentlicher Reichhaltigkeit. Nirgends aber trifft man am linken Nilufer eine Spur der unteren Mokattamschichten bis vielleicht in die Gegend der Pyramide von Lischt. Erst hier erscheinen auch die unteren Schichten das erste Mal am linken Nilufer und scheinen nun den Zug zusammenzusetzen, welcher das Fajûm vom Nilthal trennt. Das Auftreten von zahlreichen grossen Nummuliten überall um Rharaq herum und gegen Quasr-Gebali weist jedenfalls darauf hin und erscheint noch einer genauen Untersuchung werth. Am rechten Nilufer zieht sich der weisse Wandkalk der unteren Mokattam-Schichten ziemlich weit stromaufwärts, bis in die Gegend von Beni-Suef und Minieh, auf welchem Wege er allerdings im Niveau immer höher rückt und schliesslich südlich von letzterem Orte ganz verschwunden ist.

Ein unmittelbar südlich des Friedhofes am Gebel Ter bei Minieh aufgenommenes Profil zeigt folgende Schichten:

Hangend:

Parisien ?	Oberflächlich-rosenrothe Kalke mit *Num. Gizehensis* und zahlreichen Steinkernen; Weisse lichtgraue Kalke mit *Alveolina sp.*	100 Meter?
	Austernbank	0·5 Meter.
Londonien	Weisse Kalke gelb verwitternd mit *Sismondia Logotheti*	6 Meter.
	Eine mergelige Bank voll Carditen	1 "
	Löcheriger Kalk	17 "
	Vulsellenbank.	0·5 "
	Kieselkalk mit kieseligen Concretionen . . .	60 "
	Weisse Kalke mit Seeigeln	1 "
	" " mit zahlreichen Nummuliten .	3 "

Die oberste Schichte hier würde somit der untersten Schichte an der Basis des Mokattam (Localität XII Schweinfurth) entsprechen, und würde hier noch die Ueberlagerung der Lybischen Stufe durch die Mokattam-Stufe zu constatiren sein.

Noch bei Benni-Hassan, eine Localität, welche wir bei der Kürze der uns zu Gebote stehenden Zeit leider nicht besuchen konnten, zeigen sich nach Zittel die oberen Schichten entwickelt, während sie am Todtenberg bei Siut bereits vollständig verschwunden sind.

Leider sind die über den Wüstenrand vorliegenden Berichte sehr unvollständig und ist der geologische Bau der Siut gegenüber liegenden ziemlich hohen Hügelgruppe (auf Zittel's Karte Mekeireh genannt) noch ganz unbekannt.

Die letzten Wochen des Aufenthaltes in Egypten wurden zur Bereisung eines Theiles jenes Terrains verwendet, welches von Zittel noch als geologisch unbekanntes Terrain bezeichnet wird, zu dessen Aufklärung aber in jüngster Zeit auch Schweinfurth mehrere Reisen unternommen hatte.

Ich brach zu dem Zwecke von den Pyramiden von Gizeh auf, ging von hier westlich bis an den Gebel-Chaschab, von diesem aus südlich bis nach Kom-Muschim um den Birket-el-Qerun-See herum nach Kasr-Qerun und von hier über Kasr-Gebali durch das Fajūm nach Cairo zurück.

Der Weg führt anfänglich, sobald man den engeren Umkreis der Pyramiden von Gizeh überschritten, in welchem sich noch vereinzelt Ostreen u. s. w. finden, durchwegs über Schotter und Sandboden. Nach zweistündigem Marsche, somit etwa 6—7 Kilometer westlich von den Pyramiden, trafen wir verkieseltes Holz, welches uns fast fortwährend begleitete! Etwa 10 Kilometer westlich von den Pyramiden findet sich hellgrauer glimmeriger Sandstein ohne Fossilien, auf welchem zerstreut eigenthümlich schlackenartige Kieselconcretionen auftreten. Der Berg Chaschab, ein etwa 40 Meter hoher Hügel, von welchem aus wir uns südlich wandten und welcher etwa 20 Kilometer westlich von den Pyramiden liegt, besteht durchwegs nur aus grauem Sandstein, in welchem vereinzelt gelbliche röhrenartige Gebilde von geringem Durchmesser (und fraglicher Provenienz) sich finden.

Das Terrain behält auf dem Wege nach Süden diesen Charakter durch 30 Kilometer vollständig bei — nur hier und da treten flache Rücken oder Einzelkuppen aus dem welligen Terrain etwas hervor —; erst dann ändert sich die Beschaffenheit und man tritt von da aus in das Gebiet der eocänen Tafellandschaft, wie sie von Zittel in so treffender Weise charakterisirt wurde. Ostreen *(O. Clot-Beyi, Reili, Carolien* und *Turritellen)* treten massenhaft und in sehr schönem Erhaltungszustande auf (in graugrünem mürben Sandstein mit dunkelrothen sandigen Zwischenlagen).

Der Weg windet sich in etwa 6 Kilometer südlicher Entfernung durch einen Pass en miniature (El-Assaid), links am Ausgange des Passes findet sich ein kleiner etwa 15 Meter hoher Hügel und an demselben ist folgendes Profil aufgeschlossen:

Hangend.

Rothgelber Sandstein ohne Fossilien.

Dunkelrother Sandstein mit *Cardita sp.* und Fischzähnen.

Rothe—violette Sandsteine mit *Cardium sp.* und Turritellen.

Ostreenbank.

Graugrüne Sandsteine mit weissschaligen Fossilien.

Carolienbank.

Nummuliten fehlen hier überall und aus der Aehnlichkeit der Fossilien mit solchen der oberen Schichten am Mokattam lässt sich auf die Gleichaltrigkeit der Schichten schliessen.

Bei Kom-Muschim am Ostende des Birket-el-Qerun-Sees erhebt sich westlich von diesem Orte ein flacher Höhenzug, welcher, das Nordufer des Sees begleitend, diesem bald näher, bald ferner tritt, gegen Westen zu aber immer mehr ansteigt und im Westen des Sees ganz an diesen herantritt.

Die Zusammensetzung der Kette ist eine im Wesentlichen gleichbleibende, nur die Mächtigkeit der einzelnen Glieder erscheint eine wechselnde! Schweinfurth gibt in Dames' Abhandlung (Sitz.-Ber. der Berl. Akad. der Wissensch. 1883, pag. 129) eine Skizze des Steilrandes und der demselben vorliegenden Insel el-Qorn.

Ein neuerliches ausführlicheres Profil gibt Schweinfurth 1886 in der Zeitschrift für Erdkunde, Berlin, Nr. 2.[1])

Es lassen sich vom Seeufer gegen Norden im Allgemeinen etwa vier Hauptterrassen unterscheiden, welchen drei Steilhänge entsprechen. Die oberste Terrasse liegt etwa 10 Kilometer nördlich vom See und erhebt sich stellenweise bis über 200 Meter Meereshöhe, während der Seespiegel etwa 40 Meter unter demselben liegt. Ihr südlicher Abhang setzt sich nach Schweinfurth aus Gesteinen der sogenannten Gebel-el-Achmar-Formation zusammen und wurde nicht untersucht; Fossilien wurden bisher keine darin gefunden.

Die dritte Terrasse besitzt eine mittlere Breite von 6—8 Kilometer. Die Zusammensetzung ihres Südhanges ist am Gebel-el-Lachtar ziemlich rein Nord zu West von der kleinen Insel Kenisse, somit etwas östlich von dem von Schweinfurth untersuchten Profile, folgende:

Hangend:

Auf dem Plateau stellenweise eine gelblich weisse Kalkbreccie.

15. Röthlich grauer, sandiger Mergel mit Gyps.

14. Austernbank mit kleinen Ostreen.

13. Weisslichgrauer Sandstein mit ? *Carolia sp.*

12. {Gelbliche, röthliche, graue Sandsteine.
Weissgrauer, fester, plattiger Sandstein.
Röthlich gelber, schwärzlicher Sandstein.

11. Gelbe Mergel mit Gypsschnüren.

10. Gelber oberflächlich mürber, sonst sehr harter Sandstein mit *Ostrea Reili* und Turritellen.

9. Graue Mergel ohne Fossilien etwa 15 Meter mächtig.

8. Röthlich grauer Sandstein voll von Steinkernen von Gastropoden und Bivalven (Ovula, Strombus, Corbula).

7. Röthlich gelbe Mergel mit Zeuglodon und ? Korallen.

6. Turritellenbank, *Turritella angulata.*

5 {b Gelber Sandstein mit *Nautilus sp.*
a Graue Mergel mit Knochen verschiedener Vertebraten.

Nun findet sich abermals ein kleines, stellenweise 500 Meter breites Plateau und es treten hier am Abhange von der II. Terrasse zur I. auf:

4. Austernbank mit *Ostrea Clot-Beyi.*

---

[1]) Vergleiche dort auch die Angaben über die Lage des Sees etc.

3. Schichte mit *Cardium Schweinfurthi* — sandig mergelig roth, gelb-grau, mit 2 Fossilien führenden Horizonten, einem oberen und einem unteren.

2. Violette Mergel.

1. Feiner grauer Sand und Sandstein mit *Ostrea flabellula?* grossen Fischwirbeln, Kiefern etc.

Bis hierher reicht der Abfall der II. Terrasse. Schichte II breitet sich auf der I. Terrasse aus, welche unmittelbar bis an den See zieht; hier und da trifft man in ihr Fischwirbel etc. nesterweise angehäuft, und eine ihrer reichsten Fundstätten befand sich an der nach Schweinfurth leider jetzt vollständig ausgebeuteten kleinen Insel El-Qorn. Unmittelbar unter der Schichte I liegen Schweinfurth's Hörnermergel, und eine Schichte mit Seeigeln, darunter *Schizaster Breunigi;* ich habe letztere Schichte nicht gesehen, obwohl im Westen des Sees, wo die Schichten mit *Cardium Schweinfurthi* circa 80 Meter hoch im Niveau hinaufrücken, doch Gelegenheit dazu gewesen wäre; aber man trifft hier nur „Hörnermergel".

Die Uebereinstimmung des hier angegebenen Profiles mit jenem Schweinfurth's ist somit bis zur Schichte 11 eine vollständige; hingegen fehlen die Schichten von 11 bis 15 bei Schweinfurth; für den Fall, als sie bereits mit den unteren Schichten seiner Gebel-Achmar-Formation identificirt werden müssten, wäre das Vorkommen von Fossilien in Schichte 13 und 14 sehr bemerkenswerth; auch erlaube ich mir bereits jetzt auf den analogen Bau der Schichten 5—8 und 1—4 aufmerksam zu machen, welcher auf ein Absinken der letzteren Stufen und damit vielleicht auf eine Erklärung der Entstehung des Depressionsgebietes um den Birket-el-Qerun-See hinweist.

Auf dem Weiterwege um Kasr-el-Qerun herum trifft man in dem flach ansteigenden Terrain nur Sand und Schotter. Erst gegen Nestlet-esch-Schokete zu treten die schon erwähnten grossen Nummuliten auf, während ich am ganzen Nordufer des Sees bis jetzt keinen einzigen gefunden habe.

Interessant ist ferner noch das Auftreten von Süsswasserconchylien in den Nilalluvionen, welche der tief eingeschnittene Bahr-el-Uadi blosslegt. Den Untergrund der Alluvionen des Fajûms bildet hier weisser Kalk mit grossen Nummuliten, welcher sich überall im Fajûm, manchmal in ganz geringer Tiefe, unter dem Alluvialland findet.

Mr. Cope Whithouse, welcher an verschiedenen Punkten des Fajûms Grabungen anstellen liess, war so gütig mir diese interessante Thatsache mitzutheilen.

Aus den hier niedergelegten Beobachtungen ergibt sich somit das Auftreten von typischer oberer Kreide in drei Schichten bei Abu-Roasch, im Nordwesten von Cairo, ferner, dass die oberen Schichten des Mokattam, welche höchst wahrscheinlich als Aequivalente der mittleren Sande des Beckens von Paris aufzufassen sind, eine ausserordentlich weite Verbreitung besitzen, welche, wie ausser anderem auch ihr Auftreten am Gebel Atâka beweist, von jener der unteren Schichten unabhängig ist.

Die Schichten des jüngeren Tertiärs zerfallen, von der ein zweifelhaftes Alter besitzenden Gebel-Achmarformation abgesehen, ebenfalls

höchst wahrscheinlich in zwei Horizonte, einen tieferen miocänen und einen höheren pliocänen? und lassen sich beide Horizonte trennen. In der Umgebung des Fayūm finden sie sich nirgends, gehen jedoch im Nilthale ziemlich weit stromaufwärts.

Freilich ist unsere Kenntniss bezüglich der Verbreitung der einzelnen Schichten noch eine ziemlich lückenhafte, und gestattet es kaum, heute schon zu einem definitiven Resultate zu gelangen.

Soweit meine heutigen Erfahrungen reichen, würde es sich zunächst um eine zusammenhängende, genaue geologische Untersuchung der Steilränder des Nilthales von Assuan stromabwärts handeln und wären ausserdem namentlich die von Cairo nordwestlich gelegenen Theile der lybischen Wüste bis an das Mittelmeer einem eingehenden geologischen Studium zu unterziehen.

Literatur-Notizen.

P. Počta. Ueber einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner Gebirges. Mittheilungen aus d. Jahrb. d. kön. ungar. geol. Anstalt. Bd. VIII, 1886, pag. 109. (Mit 2 Tafeln.)

Der Verfasser beschreibt einige Spongien-Reste, die sich in einer Schichte von rothem Knollenmergel gefunden haben, welche nach Boeckh der Zone der *Oppelia aspidoides* entspricht. Trotz des etwas mangelhaften Erhaltungszustandes liessen sich folgende Arten mehr minder sicher bestimmen:

Tremadictyon reticulatum Goldf. sp.
„ *Böckhi Poč.*
Craticularia parallela Goldf. sp.
Sporadopyle obliqua Goldf. sp.
„ *barbata Quenst. sp.*
„ *ramosa Quenst. sp.*
„ *Bronni Quenst. sp.*
Verrucocoelia verrucosa Goldf. sp.
Cypalia rugosa Goldf. sp.

Da die vertretenen Gattungen in Deutschland erst im Malm aufzutreten pflegen, betrachtet der Verfasser die Spongienfauna des Fünfkirchener Dogger für einen Vorläufer der sogenannten dritten Spongienfauna. (M. V.)

G. de Cobelli. Le marmite dei giganti della Valle Lagarina. IX. Public. del Museo civico di Rovereto. 1886. (Mit einer Tafel.)

Der um die Naturkunde seiner engeren Heimat, Roveredo in Südtirol, wohlverdiente Verfasser bringt in der vorliegenden Mittheilung die Resultate seiner Studien über die in der Umgebung der genannten Stadt nicht seltene Erscheinung der sogenannten Riesentöpfe. Solche fanden sich bisher an drei Punkten, nämlich in Vallunga N. v. Rov., ferner bei Chizzola und bei Grottole S. v. Rov. Besonders an letztgenanntem Orte sind die Erosionskessel sehr klar und scheinen durch ihre reihenweise Anordnung, sowie ihre Lage am Fusse eines kleinen Felsgrates darauf hinzudeuten, dass sie ihre Entstehung einer, durch eben diesen Grat bedingten Spalte im ehemaligen Etschthalgletscher verdanken. (M. V.)

A. Pavlow. Les Ammonites de la Zone à Aspidoceras acanthicum de l'est de la Russie. Mém. du comité géol. de la Russie, vol. II, Nr. 3, pag. 1—91. Mit 10 Tafeln. 4. Petersburg 1886. Russisch, mit französischem Auszug.

Wohl eine der interessantesten Entdeckungen im Bereiche des russischen Jura, der in der neueren Zeit Gegenstand vielfacher Forschungen geworden ist, ist die Auffindung einer Aspidoceren- und Hopliten-Fauna im simbirskischen Jura an der unteren

Wolga seitens des Herrn A. Pavlow. Der Verfasser, welcher bereits in mehreren Artikeln, von denen einer in unseren „Verhandlungen“ (1885, pag. 191) erschienen ist, über diesen Fund kurzen Bericht erstattet hat, legt nunmehr die ausführliche paläontologische Beschreibung der Fauna vor.

Daraus geht hervor, dass die Gattung *Aspidoceras* durch folgende Arten vertreten ist:

Aspidoceras meridionale Gemm.
„ *longispinum Sow.*
„ *iphicerum Opp.*
„ *Caletanum Opp.*
„ *liparum Opp.*
„ *Karpinskii n. sp.*
„ *acanthicum Opp.*
„ *Deaki Herb.*

Die Gattung *Hoplites* enthält theils Formen von jurassischem Typus, wie *H. pseudomutabilis eudoxus, phorcus*, theils solche, die an Species der Kreideformation angenähert erscheinen, oder sogar direct mit solchen identisch sind, wie *H. jasonoides, H. amblygonius*. Die Formen, die sich *H. pseudomutabilis* anschliessen, bilden eine durch so allmälige Uebergänge verbundene Gruppe, dass man innerhalb derselben nur einzelne Typen unter besonderen Namen festhalten kann. Die beschriebenen Hoplitenarten sind folgende:

Hoplites subeudoxus n. sp.
„ *pseudomutabilis de Lor.*
„ *eudoxus Orb.*
„ *subundorae n. sp.*
„ *Undorae n. sp.*
„ *Syrti n. sp.*
„ *Kirghisensis n. sp.*
„ *Stuckenbergi n. sp.*
„ *jasonoides n. sp.*
„ *amblygonius Neum. & Uhl.*

Die Gattung *Perisphinctes* ist in den Hoplitenschichten ebenfalls reich entwickelt, die vorliegenden Exemplare sind aber meist schlecht erhalten; folgende Arten werden bestimmt:

Perisphinctes cf. polyplocus Rem.
„ *lictor Font.*
„ *contiguus Cat.*
„ *virguloides Waag.*

Die im russischen Jura so stark entwickelte Gattung *Cardioceras* ist nur durch zwei Arten vertreten, die sich an die Gruppe des *Card. alternans* anschliessen, nämlich *Cardioceras subtilicostatus n. sp.* und *C. Volgae n. sp.* Die bisher nur aus Kreideschichten bekannte Gattung *Schloenbachia* wurde in einer Art, *Schl. Jasikowi n. sp.*, nachgewiesen. Die Gattung *Oppelia* lag in mehreren Exemplaren vor, aber nur zwei liessen eine Bestimmung zu, *Oppelia tenuilobata Opp.* und *Opp. Weinlandi Opp.*

Ueberblickt man die gesammte Fossilliste, so ergibt sich, dass 17 Arten an westeuropäische sehr genähert erscheinen. Davon ist eine *H. amblygonius* eine Neocomform, die man aber aus verschiedenen Gründen, wie es der Verfasser thut, nicht zu den westeuropäischen, sondern zu den einheimischen Typen zu zählen hat. Es verbleiben daher nur 16 eigentliche westeuropäische Formen, welche die Hoplitenschichten der unteren Wolga als genaues Aequivalent der westeuropäischen Acanthicus-Schichten im weiteren Sinne zu bestimmen gestatten. Als Hangendes der Hopliten-Schichten erscheinen die beiden Wolgastufen, als Liegendes die Schichten mit *Cardioc. cordatum*.

Die Entwicklung der Acanthicus-Zone an der Wolga ist eine ziemlich ausgedehnte. Die nördlichsten Spuren derselben wurden jüngst von Levisson-Lessing im Gouv. Nišni-Novgorod entdeckt. Die Fauna der russischen Acanthicus-Schichten besteht aus folgenden Elementen: 1. West- und centraleuropäische Formen, wie die Aspidoceren, Oppelien und *Hoplites eudoxus*, 2. Ammoniten, die an indische Formen erinnern, wie *Aspidoc. Karpinskii, Periph. virguloides*, 3. boreale Formen *(Cardioceras)*, 4. Formen, genähert an *Amm. Cautleyi* von Tibet, und mit letzterem die Ursprungs-Gruppe der Hopliten bildend; Formen die an cretacische Hopliten von Central-Europa genähert sind.

Diese Mischung von Formen kann erklärt werden, wenn man annimmt, dass in der mittleren Partie des asiatischen Continents zur Zeit des Kimmeridgiens ein Meer bestanden habe, welches von einer Fauna bewohnt war, die mit der Kimmeridge-Fauna Europas nahe verwandt war. Die Entwicklung der Hopliten konnte hier vor sich gehen, die betreffenden Formen konnten aus diesem Meere, das mit dem tibetanischen und indischen Jurameere in Verbindung stand, durch Russland nach Centraleuropa auswandern. Die sämmtlichen Arten dieser interessanten Fauna erscheinen auf 10 Tafeln trefflich abgebildet. (V. U.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. April bis Ende Juni 1886.

Alth A. Dr Przyczynek do geologii Wschodnich Karpat. Krakow 1886. *(9729. 8.)*

Andrussow N. Die Schichten von Kamyschburun und der Kalkstein von Kertsch in der Krim. Wien 1886. *(9717. 8.)*

Bauer Max. Lehrbuch der Mineralogie. Berlin 1886. *(9713. 8.)*

Berendt G. Dr. Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerischen Tertiärs etc. Berlin 1886. *(9749. 8.)*

Bittner A. Dr. Aus dem Ennsthaler Kalkhochgebirge. Wien 1886. *(9694. 8.)*

— — Noch ein Beitrag zur neueren Tertiärliteratur. Wien 1886. *(9718. 8.)*

— — Bemerkungen zu Herrn G. Geyer's Arbeit: „Ueber die Lagerungs-Verhältnisse der Hierlatzschichten.“ Wien 1886. *(9738. 8.)*

Brongniart Ch. Die fossilen Insecten der primären Schichten. Wien 1886. *(9695. 8.)*

Calcutta Centenary Review of the Asiatic Society of Bengal from 1784—1883. Calcutta 1885. *(9715. 8.)*

Castel M. Les Grèves et l'Assassinat de M. Watrin. St. Etienne 1886. *(9744. 8.)*

Catalogue of the library of the geological Survey of India. Calcutta 1884. *(9714. 8.)*

— of Geological, Palaeontological and Mineralogical Works. London 1886. *(9730. 8.)*

Chaper M. Note sur la Géologie de la possession française d'Assinie côte occidentale d'Afrique. Paris 1885. *(9707. 8.)*

Commenda H. Uebersicht der Mineralien Oberösterreichs. Wien 1886. *(9734. 8.)*

Dana D. James. Origin of Coral Reefs and Islands. New Haven 1885. *(9709. 8.)*

Delgado J. F. N. Étude sur les Bilobites et autres fossiles des Quartzites de la Base du Système Silurique du Portugal. Lisbonne 1886. *(2795. 4.)*

Foullon H. Br. v. Ueber die Verbreitung und die Varietäten des „Blasseneck-Gneiss“ und zugehörige Schiefer. Wien 1886. *(9724. 8.)*

Frazer P. Dr. Geological and Mineral Studies in Nuevo Leon and Coahuila, Mexico. Philadelphia 1884. *(9710. 8.)*

— — The Iron Ores of the Middle James River. Philadelphia 1883. *(9711. 8.)*

Früh J. Dr. Kritische Beiträge zur Kenntniss des Torfes. Wien 1885. *(9696. 8.)*

Geyer Georg. Ueber die Lagerungs-Verhältnisse der Hierlatz-Schichten. Wien 1886. *(9719. 8.)*

Grad Charles. Études historiques sur les Naturalistes de l'Alsace. — Édouard Collomb 1801—1875. Colmar 1885. *(9743. 8.)*

Groddeck A. v. Ueber die Gesteine der Bindt in Ober-Ungarn. Wien 1885. *(9697. 8.)*

Hauer Fr. Ritt. v. u. **Neumayr M. Dr.** Führer zu den Excursionen der Deutschen geologischen Gesellschaft. Wien 1877. *(9737. 8.)*

Heim Alb. u. **Penck Albr. Dr.** Aus dem Gebiet des alten Isargletschers und des alten Linthgletschers. Berlin 1886. *(9746. 8.)*

Herbich Fr. Dr. Paläontologische Studien über die Kalkklippen des Siebenbürgischen Erzgebirges. Budapest 1886. *(9725. 8.)*

Himmel H. Eine Orient-Reise II. Wien 1886. *(9731. 8.)*

Hinde G. J. Dr. Hystricrinus, Hinde versus Arthroacantha, Williams a Question of Nomenclature. London 1886. *(9732. 8.)*

Issel A. Contributi alla geologia Ligustica. Roma 1886. *(9727. 8.)*

Kunz G. F. On Three Masses of Meteoric Iron from Glorieta Mountain etc. New Haven 1885. (*9735. 8.*)

Lindström G. Förteckning på Gotlands Siluriska Crustaceér. Stockholm 1885. (*9712. 8.*)

Lóczy L. von. Bericht über die im Sommer des Jahres 1884 zwischen der Maros und Fehér-Köros ausgeführten geologischen Detailaufnahmen. Budapest 1885. (*9705. 8.*)

Löffelholz C. Freih. v. Die Drehung der Erdkruste in geologischen Zeiträumen. München 1886. (*9733. 8.*)

Löwl Ferd. Dr. Die Ursache der secularen Verschiebungen der Strandlinie. Prag 1886. (*9704. 8.*)

— — Spalten und Vulcane. Wien 1886. (*9740. 8.*)

Lomnicki A. M. Mieczaki znane dotychczas z Pleistocenu Galicyjskiego. Lwów 1886. (*9728. 8.*)

Loretz H. Zur Kenntniss der untersilurischen Eisensteine im Thüringer Walde. Berlin 1885. (*9667. 8.*)

— — Bemerkungen über die Untersilurschichten des Thüringer Waldes und ihre Abgrenzung vom Cambrium. Berlin 1885. (*9668. 8.*)

— — Zur Beurtheilung der beiden Haupt-Streichrichtungen im südöstlichen Thüringer-Walde, besonders in der Gegend von Gräfenthal. Berlin 1886. (*9739. 8.*)

Luedecke O. Dr. Beobachtungen an Stassfurter Vorkommnissen (Pinnoit, Pikromerit, Kainit und Steinsalz). Halle 1886. (*9726. 8.*)

Melion Jos. Dr. Die Meteorsteinfälle in Mähren. Brünn 1886. (*2798. 4.*)

Melnikow M. Geologische Erforschung des Verbreitungsgebietes der Phósphorite am Dnjester. 1885. (*9669. 8.*)

Mojsisovics Edm. von Dr. Arktische Triasfaunen. St. Petersburg 1886. (*1683. 4.*)

Parona C. F. Il calcare liassico di Gozzano e i suoi Fossili. Memoria. Roma 1880. (*2800. 4.*)

Penck Albr. Dr. Die Verhältnisse des Land- und Wasser-Areales auf der Erdoberfläche. Wien 1886. (*9745. 8.*)

— — Eintheilung und mittlere Kammhöhe der Pyrenäen. München 1885. (*9747. 8.*)

— — Neue geologische Untersuchungen in den Alpen. Salzburg 1886. (*9748. 8.*)

Pethö J. Dr. Ueber das Kreidegebiet von Lippa, Odvos und Konop. Budapest 1884. (*9706. 8.*)

Prestwich Jos. „Regional Metamorphism". London 1885. (*9708. 8.*)

Quenstedt F. A. Die Ammoniten des schwäbischen Jura, Heft 10. Text (*9403. 8.*)
Atlas (*355. 4.*)

Raddé's. Internationale Farben-Scala. 42 Gammen mit circa 900 Tönen. Hamburg. 1877. (*2786 4.*)

Schröckenstein Franz. Ausflüge auf das Feld der Geologie. Wien 1885. (*9701. 8.*)

Soltz Wilh. Theorie und Beschreibung des Farbaky und Soltz'schen continuirlich wirkenden Wassergasofens. Budapest 1885. (*9723. 8.*)

Suess Ed. Ueber schlagende Wetter. Wien 1885. (*9698. 8.*)

Szabo Jos. Dr. Geschichte der Geologie von Schemnitz. Budapest 1885. (*9670. 8.*)

Teller Fried. Zur Entwicklungsgeschichte des Thalbeckens von Ober-Seeland im südlichen Kärnten. Wien 1886. (*9699. 8.*)

Tietze E. Dr. Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen in den österreichischen Ländern. II. Folge. Berlin 1886. (*9202. 8.*)

Toula Franz. Geologische Untersuchungen in der „Grauwackenzone" der nordöstlichen Alpen etc. Wien 1885. (*2799. 4.*)

Uhlig Victor Dr. Ueber eine Mikrofauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. Wien 1886. (*9720. 8.*)

— — Foraminiferen von Jan Mayen. Wien 1886. (*2801. 4.*)

Velain Ch. M. Étude microscopique de quelques Verres artificiels etc. Paris 1886. (*9741. 8.*)

— — Notes géologiques sur la Sibérie Orientale etc. Paris 1886. (*9742. 8.*)

Wahnschaffe F. Mittheilungen über das Quartär am Nordrande des Harzes. Berlin 1885. (*9722. 8.*)

Walter B., Oberbergrath. Ueber den Silberbergbau Szebrenica in Bosnien. Wien 1886. (*2707. 4.*)

Walther Joh. Dr. Die gesteinsbildenden Kalkalgen des Golfs von Neapel und die Entstehung structurloser Kalke. Berlin 1885. *(9702. 8.)*

Wheeler G. M. et **Macomb.** Tables of Geographic positions, Azimuths and Distances. Washington 1885. *(9716. 8.)*

Wolterstorff W. Ueber fossile Frösche, insbesondere das Genus Palaeobatrachus. I. Theil. Magdeburg 18‸6. *(9703. 8.)*

Wurzian E. Ritt. v. Kohlenbrech-Apparat, Patent Walcher. Wien 1886. *(2797. 4.)*

Zuber Rudolf Dr. Die Eruptiv-Gesteine aus der Umgebung von Krzeszowice bei Krakau. Wien 1885. *(9700. 8.)*

Žujović J. M. Geologische Uebersicht des Königreiches Serbien. Wien 1886. *(9721. 8.)*

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

N[o.] 10.  1886.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1886.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Persönliches.

In Folge der von Dr. A. Bittner (Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 51) an Herrn Custos Th. Fuchs gerichteten Aufforderung, sich präcise darüber zu äussern, was er mit dem Schlusspassus seines Aufsatzes „Zur neueren Tertiär-Literatur“ (Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1885, pag. 150) gemeint habe, ist mir von Seite des Herrn Custos Th. Fuchs ein vollkommen rückhaltlose und präcise Erklärung zugekommen, mit dem Ersuchen, dieselbe in den Schriften der k. k. geol. Reichsanstalt zur Veröffentlichung zu bringen.

Indem ich jedoch dafür halte, dass eine Fortsetzung derartiger persönlicher Differenzen weder der Wissenschaft vom Nutzen ist, noch auch dem Charakter eines wissenschaftlichen Journales entspricht, habe ich es für angezeigt gehalten, von einer Veröffentlichung dieser Erklärung abzusehen und hat sich über mein Ersuchen Herr Custos Fuchs damit einverstanden erklärt, dass seine Erklärung Herrn Dr. A. Bittner blos amtlich mitgetheilt und in dem Archive der k. k. geol. Reichsanstalt hinterlegt werde; was auch geschehen ist.

Bemerken muss ich nur noch, dass die Erklärung des Herrn Custos Fuchs in vollkommen urbaner Form abgefasst ist und nichts die persönliche Achtbarkeit Dr. Bittner Berührendes enthält.

D. Stur.

Eingesendete Mittheilungen.

K. von Chrustschoff. Mikrolithologische Mittheilungen. (Mit 12 Textfiguren.)

I. Die mikroskopische Untersuchung der mir von dem Herrn Director der k. k. geologischen Reichsanstalt, Oberbergrath D. Stur, gütigst anvertrauten Probe der Rundmasse aus der Kohle Nr. 5 [1], ergab folgende überraschende Resultate:

Das äusserst rauh-poröse Gestein trägt, soweit sich dies an dem kleinen Stückchen erkennen liess, schon makroskopisch eine bei gefritteten Gesteinen vielfach vorkommende Beschaffenheit zur Schau. U. d. M. aber sind eine ganze Reihe von Structurverhältnissen und Formen zu beobachten, die kaum anders als durch die Annahme einer nachträglichen pyromorphen Veränderung dieses Gesteins interpretirt werden könnten. Mein Dünnschliff besteht wesentlich aus primärem Quarz, Feldspath, Glimmer, accessorischem Zirkon, Apatit, Magnetit, sowie secundärem Quarz + Feldspath, bald in mikropegmatitischer Verwachsung, bald in Krystallen und endlich einer hellgelben, stellenweise dunkelbraunen, oft gewunden schlierig struirten, glasähnlichen Masse. Schematisch liesse sich dieser Bestand folgendermassen darstellen:

Primäre Gemengtheile	Wesentliche	Quarz.
		Feldspath.
		Glimmer.
	Accessorische	Apatit.
		Zirkon.
		Magnetit.
Secundär-pyrogene Producte		Quarz.
		Feldspath.
		Quarz + Feldspath (Mikropegmatit).
		Magnetit.
		Opake Glimmerwandlungsproducte.
		Glasähnliche Masse.

Primärer Quarz. Die grossen, klaren, meist unregelmässig begrenzten Quarze sind verhältnissmässig wenig zerklüftet und sehr arm an Interpositionen; vorhanden sind: Dampfporen; — Züge oder Reihen von opaken und bräunlichen Partikeln; — auffallend seltene bläschenführende Einschlüsse, die wegen ihrer schwachen Umrandung allenfalls hyaliner Natur sein könnten; betont muss übrigens werden, dass ich echte unzweifelhafte Glaseinschlüsse nicht zu entdecken vermochte [2]; — und endlich dann und wann scharfe Glimmerhexagone; solche Glimmermikrolithe sind als Neubildungen in veränderten Quarzen häufig. Die Zwischenmasse dringt entweder in Adern und lappigen Buchten (Textfig. 9) in dieselben ein oder corrodirt sie geradlinig krystallonomisch, so dass zuweilen Krystallelemente an den sonst unregelmässigen Durchschnitten erkennbar sind (Textfig. 8).

---

[1] Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXXV, 1885, Heft 3.

[2] Dementgegen hat Baron von Foullon in demselben Vorkommen zahlreiche Glasporen beobachtet; dies ist nicht auffallend und erklärt sich aus der meist sehr ungleichmässigen Vertheilung der secundären Glaseinschlüsse.

Die mikropegmatitisch-granophyrische Masse erfüllt alle Interstitien in und zwischen den ursprünglichen Gemengtheilen und ist bald ausserordentlich fein, bald so grob struirt, dass man jeden Bestandtheil für sich gut unterscheiden kann (Textfig. 11). Die granophyrische Ausbildungsweise wird dadurch hervorgebracht, dass stengelige Quarzindividuen, die manchmal eher dünnen Fasern gleichen, von gewissen Punkten aus fächerartig divergiren (Textfig. 7, 8, 9). An anderen Stellen bildet offenbar der Feldspath allein jene in gefritteten granitischen Gesteinen fast stets vorhandenen Gitter-Fensterartigen Gerüste, in deren Maschen wahrscheinlich auch hier noch amorphe Substanz steckt; solche Skelette verfliessen oft allmälig in den Mikropegmatit, der seinerseits in scharfe Quarzhexagone und Feldspathleisten übergeht (Textfig. 7, 8). Nicht selten hat sich an die primären Gemengtheile pyrogene Feldspath- und Quarzsubstanz krystallonomisch abgelagert, wodurch sägenartig gekerbte und mit keilförmigen Individuen besetzte Ränder entstanden sind (Textfig. 10, 11). Mitten im Mikropegmatit anscheinend ohne Uebergang trifft man hier und da scharf polygonale und breit leistenförmige Durchschnitte des neogenen Quarzes und Feldspaths (Textfig. 7); ihre Krystallumrisse sind jedoch am schärfsten dort, wo sie direct mit der glasähnlichen Materie in Berührung kommen.

Der äusserst stark dichroitische Magnesiaglimmer (|| *a* lichtgelb, || *c* dunkelkastanienbraun) hat gleichfalls eine höchst charakteristische Umwandlung erlitten. Es ist bekannt, dass bei natürlich, wie künstlich gefritteten Biotiten (auch Amphibolen) sich das erste Umwandlungsstadium durch Ausscheidung opaker Substanzen bekundet, die dann in der Regel in ihrer Anordnung der ursprünglichen Structur des Minerals folgen.[1]) Dieselben bestehen aus rundlichen braunen bis opaken Partikeln, die sich in den Glimmerlamellen ausscheiden und mit der Intensität der Frittung vermehren, bis das ganze Mineral bis auf enge Zwischenräume zwischen den opaken Körnern und endlich völlig undurchsichtig geworden ist, worauf unmittelbar das letzte Stadium, das der Einschmelzung folgt (d. h. Verschmelzung des Glimmers mit anderen Gemengtheilen, wobei er gleichsam als Flussmittel dient; dies ist besonders beim Quarze der Fall).

Die grossen Glimmerindividuen sind hier verhältnissmässig wenig modificirt, die opaken Producte haben sich, nur stellenweise kleinere und grössere Lamellencomplexe freilassend, angesiedelt, die kleineren dagegen sind oft ganz opak und höchstens an den Rändern mit brauner Farbe etwas lichtdurchlässig.

Eine hellgelbe, stellenweise durch Pigmentanhäufungen dunkelrothbraune, gewunden schlierig struirte glasähnliche Masse erfüllt im Gesteinsgewebe unregelmässige Räume (Textfig. 7); im pol. Licht verhält sie sich theils isotrop, theils zeigt sie ähnliche Polarisationserscheinungen, wie sie bei vielen Trachylyten und Frittungsgläsern stattfinden. An gewissen Stellen scheint diese Substanz aus verfilzten, schwach doppelbrechenden Fäserchen zu bestehen. Sie umschliesst, ausser Fragmenten von Quarz und Feldspath, scharfe Magnetitkryställchen, wahrscheinlich secundärer Natur, sowie Zirkone, Apatitsäulchen und Hexa-

[1]) Vergl. Chrustschoff, Ueb. d. Gr. v. Predazzo, N. J. Bd. II, 1885, pag. 68.

gone, die man offenbar als uneingeschmolzene dissociirte primäre Gemengtheile auffassen muss.

Fig. 1.

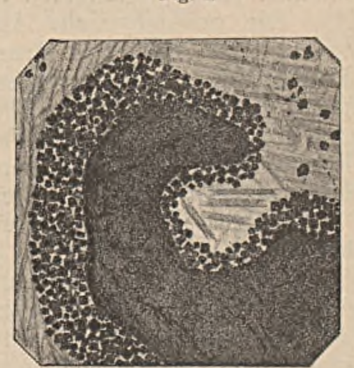


Fig. 2.



Fig. 3.

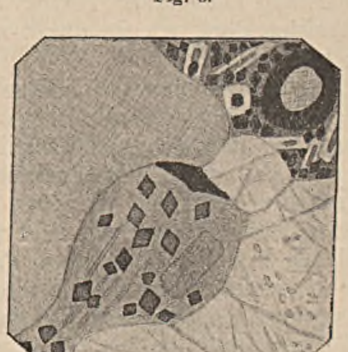


Fig. 4.

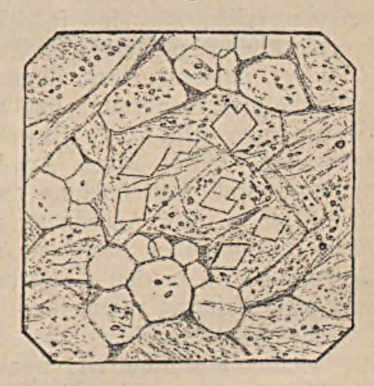


Fig. 5.

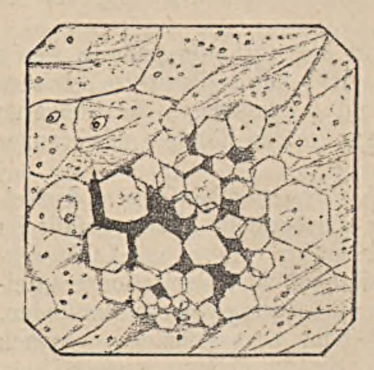
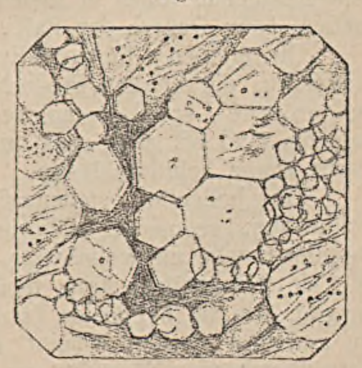


Fig. 6.



Aus den eben erörterten structurellen Verhältnissen geht unzweideutig hervor, dass mein Schliff einem mit allen Merkmalen nachträglicher Frittung versehenen Gesteine entnommen worden ist. Die für

eine derartige Auffassung sprechenden Erscheinungen lassen sich folgendermassen resumiren:

1. Secundäre Corrosion primärer Gemengtheile.

2. Krystallonomische Ablagerung secundärer Quarz- und Feldspathsubstanz an die primären Gemengtheile.

3. Mikropegmatit als secundäres Frittungsproduct. [1])

Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.

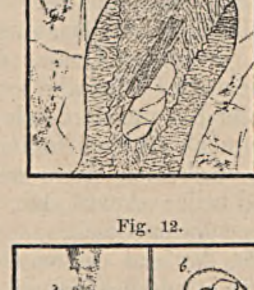


Fig. 11.

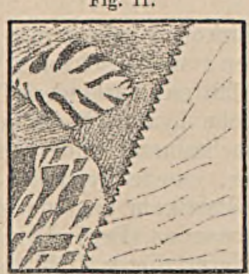
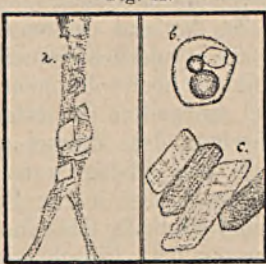


Fig. 12.



4. Krystalle und Krystallskelette von secundärem Quarz und Feldspath.

5. Vorhandensein einer glasähnlichen Materie, die uneingeschmolzene (d. h. nicht resorbirte) primäre Gemengtheile umschliesst.

6. Charakteristische Umwandlung des Biotits zum Theil oder ganz in opake Substanzen.

---

[1]) Als Beispiele für die Individualisation des Frittungsproductes zu Mikropegmatit können die veränderten Gneisseinschlüsse aus dem Granitporphyr von Bencha dienen. Vergl. Tschermak, Petr. u. min. Mitth., Bd. VII, pag. 182.

II. Tonalit, Adamello. Das nach den bekannten Methoden aus dem normalen Gestein des Adamellomassivs gewonnene und durch Säuren von opaken Erzen befreite Schlämmresiduum bietet u. d. M. ausser auffallend schönen, fast farblosen Zirkonen (100, 110, 111, 311, seltener 331) nicht gerade selten Körner, Octaeder und Zwillinge eines intensiv grünen, isotropen, stark lichtbrechenden Minerals. Grössenverhältnisse: Bei den Zirkonen grösster Krystall 0·5 Millimeter lang, 0·2 Millimeter breit, 0·15 Millimeter dick; durchschnittlich 0·17 Millimeter lang, 0·09 Millimeter breit, 0·04 Millimeter dick. Grünes Mineral: durchschnittlich 0·07 Millimeter bis 0·03 Millimeter.

Neben ganz unregelmässigen, abgerundeten, einzelne Flächen zeigenden Körnern kommen auch häufig durchaus modellscharfe Octaeder und Octaederzwillinge (Spinellgesetz) vor; an einigen sah ich Andeutungen einer geraden Abstumpfung der Octaederkanten. Interpositionen: Dampfporen; — Partikel, die bei gekreuzten Nicols aus der tief dunklen Spinellsubstanz wie helle Sterne hervorleuchten; — schwach umrandete Einschlüsse, deren Bläschen beim Erwärmen der Präparates auf 100° C. keinerlei Veränderung erlitten.

Porphyr, Piliche bei Reveredo. In einer braunröthlichen, dichten Grundmasse sind mit unbewaffnetem Auge erkennbar: zahlreiche, kleine Feldspathlamellen; — seltene graue, rissige Quarzkörner; — sehr häufige, tombackbraune, meist scharf hexagonale Glimmertäfelchen. U. d. M. zeigt die sehr eisenschüssige, stellenweise felsitische und sphärolitische Grundmasse schöne Fluctuationserscheinungen; die wenigen lappig corrodirten Quarze führen vereinzelte Glaseinschlüsse. Die viel zahlreicheren Feldspathe sind theils monoklin, theils triklin; ihr häufig zersetzter Kern erklärt sich aus der centralen Anhäufung hyaliner Poren bei den noch frischen Individuen. Die Lamellen des stark dichroitischen Biotits erscheinen öfters wellig gebogen oder geknickt. Accessorische Bestandtheile: Apatit mit grossen Glaseinschlüssen, Zirkon, Magnetit und secundärer Calcit.

Zu den aus diesem Gestein isolirten Zirkonen gesellt sich gleichfalls ein typischer Spinell. Die blassgelben, modellscharfen Zirkone (Ausbildung noch vollkommener als im Tonalit) führen verschiedene Belonite, dunkel umrandete Cavitäten und sehr deutliche hyaline Poren mit 1 bis 3 Bläschen. Das dunkel smaragdgrüne Spinellmineral bildet gerundete Körner und häufig ganz scharfe Octaeder, sowie typische Spinellzwillinge. Ausser leeren Poren und opaken Partikeln sind darin ebenfalls unzweifelhafte Glaseinschlüsse beobachtet worden. (Der in Textfig. 12*b*, wiedergegebene Einschluss setzt die feste Natur dieser Gebilde ausser Zweifel.)

III. Melaphyr, Perlati bei Recoaro. Das violettschwarze, dichte Gestein mit wenigen weissen Feldspathkörnern umschliesst mehrere wallnuss- bis eigrosse, rundlich abgeschmolzene Fragmente dreierlei fremder Felsarten:

1. Typischer Olivinfels, bestehend aus Olivin, Pyroxen, Picotit.
2. Eigenthümliches Gestein, bestehend fast ausschliesslich aus Sanidin.
3. Quarzit, weisslich und röthlich gefleckt.

Alle drei Einschlussarten bieten manches aussergewöhnliche und verdienen daher eine nähere Betrachtung.

1. Olivinfels: Besteht makroskopisch aus einem ziemlich grobkörnig granitischem Gemenge von rissigen Olivin, blättrigem Pyroxen und Picotitkörnern oft von der Grösse der ersteren. U. d. M. erscheint der meist noch sehr frische, jedoch stark krummschalig-zerklüftete Olivin in grossen, unregelmässig begrenzten Durchschnitten; die Zersetzung folgt wie gewöhnlich den Discontinuitäten; bei weiterem Fortschreiten derselben entstehen Maschen und Netze, deren Substanz jedoch in diesem Falle nicht serpentinähnlich, sondern feinkörnig, gelbgrau aussieht und bei Drehung des Präparates zwischen gekreuzten Nicols in allen Stellungen schmutziggelb und hell bleibt. Interpositionen: Magnetitkörner seltene, vereinzelte bläschenführende Glaseinschlüsse.

Ein blassgelber, in dünnen Lagen fast farbloser Enstatit bildet meist lappig von Olivin umwachsene, abgerundete, grössere Körner; neben der vollkommenen Theilbarkeit nach 010, die manchmal ziemlich undeutlich wird, tritt eine grobe Zerklüftung parallel dem Prisma auf; im pol. Lichte kommen stellenweise parallel *c* eingewachsene, gewöhnlich ausserordentlich schmale Lamellen eines monoklinen Pyroxens zum Ausdruck. Interpositionen: Sehr ungleichmässig vertheilte, ‖*c* eingelagerte, hellgrüne Nädelchen, die den sonst in rhombischen Pyroxenen verbreiteten Gebilden durchaus unähnlich sind. An ihre Stelle treten in gewissen Partien blassgelbe, spindelförmige Körper vielleicht glasiger Natur; — seltene, aber deutliche hyaline Poren. Zersetzungserscheinungen und Producte gleichen denjenigeu des Olivins.

Der monokline, gleichfalls fast farblose Pyroxen unterscheidet sich von Enstatit durch seine optische Orientirung (Auslöschungsschiefe 38°), lebhafteren Interferenztöne, sowie öfters diallagartige, sehr feine Lamellirung nach 100; die prismatische Spaltbarkeit giebt sich durch gleichmässig durch das ganze Individuum vertheilte, ziemlich grobe Risse kund. Interpositionen: Dieselben grünen Nädelchen wie bei dem Enstatit, bald vereinzelt und scheinbar regellos, bald in grosser Menge und ‖*c* eingelagert; — Reihen brauner undeutlicher Glaseinschlüsse; — Magnetitkörner.

Der Picotit kommt hier in rundlich lappigen Individuen von der Grösse des Olivins als selbstständiger Gemengtheil reichlich vor, wird mit schön rothbrauner Farbe vollkommen durchsichtig und zeigt, abgesehen von den charakteristischen Structureigenthümlichkeiten wie unregelmässige Sprünge, chagrinirte Oberfläche nebst sehr markirtem Relief, eine höchst merkwürdige Ausbildungsweise, die man vielleicht als secundär mit der Frittung des Gesteins in ursächliche Verbindung bringen dürfte.[1]) Das Hauptindividuum ist nämlich rundum von einem verschieden breiten Hof kleiner (0·01 Millimeter bis 0·007 Millimeter) dicht gedrängter, braun pellucider bis opaker, modellscharfer Picotitkryställchen umgeben (Textfig. 1). Einmal wurde eine von Picotitsubstanz auf drei Seiten lappig eingeschlossene Partie beobachtet, die aus wasserhellem Feldspath und einigen Pyroxenprismen bestand (Textfig. 1).

[1]) Mehrere andere Mineralien (Pyroxen vor allen) erfahren durch Einwirkung feuerflüssiger Magmen ganz analoge Umwandlungen. Vergl. Doelter und Hussak, N. J. 1884, Bd. I, pag. 21.

IV. Sanidingestein. Mit blossem Auge definirbar sind blos Feldspath und dunkle Stellen, die sich erst u. d. M. als Spinellanhäufungen herausstellen. Im Dünnschliff unterscheiden sich hauptsächlich wasserklare, eckige, sehr einschlussarme Sanidinfelder und untergeordnete Glasmasse mit zweierlei Spinell, Pyroxen, Olivin, Feldspath, Magnetit und Calcit.

Der wenig rissige Sanidin mit seltenen Andeutungen der basischen Spaltbarkeit ist oft von einem Plagioklas durchwachsen, denen ziemlich breite Lamellen gerne schroff mitten darin abbrechen oder sich auskeilen; derselbe tritt jedoch auch selbstständig in polysynthetischen Individuen auf; seine Auslöschungsschiefe (zur Zwillingsnaht) erreicht das Maximum von 24°, beträgt aber durchschnittlich nur 19° (Mittel aus 20 Messungen). An Interpositionen sind beide Feldspathe auffallend arm: äusserst feine, strichartige, erst bei sehr starker Vergrösserung farblos durchsichtige Belonite, hier und da Anhäufungen bildend; — leere und hyaline Poren (Textfig. 2, 3).

Das hellgelbe, völlig homogene oder auch braune globulitisch deritrificirte Frittungsglas hat den Feldspath stark corrodirt, zersprengt und ist in dessen Discontinuitäten injicirt worden. Die individualisirten Ausscheidungen desselben sind buchstaben-, gitter-, fensterartige Feldspathwachsthumsformen, wie sie fast in allen verglasten granitischen Gesteinseinschlüssen vorkommen; Olivin, Pyroxen, Magnetit, unbestimmbare bläuliche Nädelchen, ein intensiv grüner, sowie schön violetter Spinell und endlich Calcit (Ausscheidung und Einschluss).

Der Calcit erhält sich hier höchst auffallender Weise nicht wie eine secundär exogene Substanz (d. h. von aussen nachträglich eingeführt), sondern wie ein ursprünglich integrirender Bestandtheil des Gesteins vor der Frittung. Dass wirklich kohlensaurer Kalk vorliege, beweist folgendes charakteristisches Verhalten:

1. Mit Säuren betupft tritt eine deutliche Gasentwicklung ein.
2. Scharfe sich kreuzende Spaltungsrisse.
3. An den Rissen oft Newton'sche Farben.
4. Eingeschaltete Zwillingslamellen.
5. Negative starke Doppelbrechung; geringeres Lichtbrechungsvermögen.
6. Perlmutterartig-röthliche und graublaue Interferenztöne.

Seine grösseren und kleineren, einheitlichen, wie geflossenen Krystalloide und Körner (Textfig. 2) heben sich vom Glase, worin sie liegen, und das nicht selten buchtenförmig in dieselben eindringt, scharf und ohne irgendwie gearteter Uebergangszone ab (nur in einem Falle wurde ein Calcitkorn mit opaker Hülle beobachtet; aber auch diese Rinde macht viel eher den Eindruck, als ob sich Magnetitstaub aus dem Glase an den praenistirenden Calciteinschluss abgesetzt habe, Textfig. 3). Somit liegt hier wie bei den Feldspathen eine nachträgliche Corrosion durch das Magma vor. In diesem Falle müssten also diese corrodirten Calcitkörner als Ueberbleibsel grösserer Individuen, die ursprünglich im Gestein vorhanden waren, gelten.

Ein gewisser Theil des kohlensauren Kalkes scheint ferner aber auch vom glasigen Magma resorbirt gewesen und spät ausgeschieden worden zu sein.

Dafür sprechen vor Allem:

1. Scharfe Calcitrhomboeder, die an die Wandungen der engen mit Glas injicirten Sprünge im Feldspath eingeschlossen sind, so dass sie frei in das Glas hineinragen (Textfig. 12 *a*) und endlich

2. Pyroxenausscheidungen, im Glase verwachsen und untermischt mit Calcitkrystalloiden, und zwar so, dass zwischen den Individuen und Gruppen beider meist noch etwas des glasigen Residuums zurückgeblieben ist (Textfig. 12 *c*).

Der Spinell in äusserst zierlichen modellscharfen Octaedern und sogenannten Spinellzwillingen bildet gern Einschlüsse im secundären Feldspath, Olivin oder Anhäufungen, und zwar wie es scheint, der intensiv grüne, vorzugsweise im hyalin-homogenen nebst Pyroxen, der schön violette dagegen im brauen, globulitisch deritrificirtem Glase neben Olivin und Feldspath (Textfig. 2, 3). Der violette Spinell zeigt bisweilen ein eigenthümliches Irisiren in grünen und violetten Tünen.

3. Quarziteinschluss.[1]) Betupft man die sehr fein gekörnelte Schnittfläche mit Säuren, so findet an verschiedenen Punkten eine deutliche Gasentwicklung statt, woraus man demnach schon makroskopisch die Anwesenheit eines Carbonates constatiren kann. Im Dünnschliff unterscheiden sich grössere, abgerundet-eckig fragmentare, mit vielen winzigen Poren erfüllte Partien des primären, rissigen Quarzes und zwischen denselben eine Masse, bestehend aus regenerirtem Quarz, Trydimit und untergeordnet Calcit. Die Krystalle und Körner der regenerirten Kieselsäure, zwischen welchen sich nur hie und da etwas amorphe Silicatmutterlauge angesammelt hat, machen für sich allein fast den dritten Theil des ganzen Einschlusses aus. Im Vergleich mit deren Volumen ist die Menge des glasigen Rückstandes so verschwindend klein, dass hier von einer Resorption und darauffolgenden Secretion im eigentlichen Sinne nicht wohl die Rede sein darf. Bei der Quarzregeneration muss somit dem Glase (wobei, wie speciell im vorliegenden Falle, die Ausscheidung und Erhaltung des kohlensauren Kalkes nur unter hohem Drucke gedacht werden können, ein sehr hoher Druck zu berücksichtigen wäre) eine ganz andere Rolle zugeschrieben werden, als Resorption und Secretion.[2])

Der neugebildete Quarz und Tridymit umgeben und durchdringen den primären, meist ohne Spur amorpher Zwischenmasse; dort aber, wo sich Glas angesammelt hat, trifft man öfters krystallonomische Corrosionen, sowie angeschossene, zierliche Krystalle beider Kieselsäuremodificationen. Betrachtet man daher in dickeren Schliffen die mit Glas injicirten Sprünge bei veränderten Focaldistanzen, so kommen nicht

---

[1]) Zur genauen Beurtheilung der Structurverhältnisse wurde, wie gewöhnlich, ein grosser, durch den ganzen Einschluss gelegter Dünnschliff von 3×5 Centimeter angefertigt.

[2]) Quarzeinschlüsse ganz analoger structureller Beschaffenheit aus dem Rossberger Basalte u. A. habe ich neulich beschrieben. Bei dieser Gelegenheit ist aus der Discussion verschiedener Erscheinungen an gefritteten Quarzen gefolgert worden, dass der Quarz in feuerflüssigen Medien unter gewissen Bedingungen (chemischen und physikalischen) seine Sprödigkeit verlieren, eine gewisse moleculare Dislocationsfähigkeit (Dehnbarkeit) erlangen, d. h. in einen zäh plastischen Zustand übergehen und sich beim Erkalten (Contraction) zu Krystallen individualisiren könne. Tschermak, Petr. u. min. Mitth. Bd. VIII, Heft 4.

selten Reihen von Quarzpyramiden (R. — R.) nacheinander zum Vorschein (Textfig. 12 a), die sämmtlich optisch parallel mit dem primären Hauptindividuum verwachsen sind; in ganz dünnen Schliffen sehen daher die Ränder solcher Sprünge sägenartig aus.

Beide Kieselsäuremodificationen, meist durcheinander, bilden gleichsam eine Grundmasse, worin die ursprünglichen Quarze liegen. Die Durchschnitte des regenerirten Quarzes erreichen 1 bis 1·5 Millimeter Grösse, sinken aber oft auch bis kaum 0·01 Millimeter herab; gewöhnlich von rundlich-kornartigen Umrissen nehmen sie dort, wo Raum genug zur Entwicklung vorhanden war, sofort, je nachdem, zum Theil oder ganz scharfe hexagonale, rhombische, dreieckige Formen an (Textfig. 4, 6). Durch ihre wasserklar-homogene, fast einschlussfreie Beschaffenheit heben sie sich grell gegen die primären, zerklüfteten, wie bestäubten Quarze ab (Textfig. 4). Hin und wieder führen einzelne Individuen 3—5 grosse, flach-ovale Glaspartikel ohne Bläschen [1]; ausserdem sind noch darin winzige leere Poren und einmal ein deutlicher fluidaler Einschluss mit vibrirender Libelle wahrgenommen worden.

Der Tridymit bildet gerne Aggregate eckiger, rundlicher und übereinanderliegender („dachziegelartig") Täfelchen und nicht selten grosse, auffallend dicke, theilweise oder allseitig scharf krystallinisch begrenzte Individuen (Textfig. 5, 6), wovon einige bei gekreuzten Nicols in allen Stellungen dunkel bleiben, deren Mehrzahl jedoch in verschieden nuancirte Segmente zerfällt. — Interpositionen: Seltene winzige Poren und bläschenlose, flach-ovale Glaseinschlüsse wie im Quarz.

In den schmälsten Glasadern oder auch mitten unter Quarz und Tridymit stellen sich auch hier wieder deutliche Calcitkrystalle ein:

I. Calcitrhomboederchen, einerseits auf Quarz aufsitzend und in das Glas (Adern im Quarz) hineinragend;

II. Calcitrhomboeder in den regenerirten Partien einzeln oder in äusserst zarten Aggregaten.

Durch ihre viel lebhafteren Interferenzfarben stechen sie deutlich gegen die übrige Masse ab. Einzelne dieser Rhomboederchen liegen zuweilen in rissfreien Partien des primären Quarzes eingebettet (Textfigur 4), und zwar so, dass es fast den Anschein hat, dass ein Theil des kohlensauren Kalks primärer, der andere dagegen secundär pyrogener Natur, d. h. aus dem dicht daneben befindlichen calcitführenden Einschluss übergeführt worden sei.

Breslau, April 1886.

Erklärung der Textfiguren.

Fig. 1. Picotit, umgeben von einem Hof kleiner Picotite, eine Partie Feldspath einschliessend; Olivin, Enstatit. Olivinfelseinschluss im Melaphyr, Perlati bei Recoaro.

„ 2. Partie aus dem Sanidingesteineinschluss ebendaselbst zeigend: Sanidin, zweierlei Glasmasse mit grünem und violettem Spinell und Calciteinschlüssen.

„ 3. Partie aus demselben Einschluss zeigend: Sanidin, eigenthümlich veränderter Feldspath (links oben), Glasmasse mit zweierlei Spinell und (rechts oben) ein Calciteinschluss mit opaker Rinde.

---

[1]) Derartige Glaspartikel ohne Hohlraum finden sich in gefritteten Quarzen sehr häufig; erklärt man die Bildung der Bläschen durch Contraction des Glases, so könnte man vielleicht ihr Fehlen durch gegenseitige Compensation der Contractionen des Quarzes und der hyalinen Materie deuten?

Fig. 4. Partie aus dem Quarziteinschluss ebendaselbst zeigend: primären Quarz mit Calcitrhomboëdern anscheinend ursprünglicher Natur; regenerirten Quarz und Tridymit.

„ 5. Partie aus demselben Einschluss zeigend: primäre Quarzmasse mit secundären Glasporen; Tridymit secundär mit Glasresiduum.

„ 6. Partie aus demselben Einschluss zeigend: primäre Quarzmasse und regenerirten Quarz nebst Tridymit.

„ 7. Partie aus dem Dünnschliff der Rundmasse Nr. 5. Links glasähnliche schlierige Substanz; rechts mikropegmatitische Grundmasse mit Quarzkrystallen.

„ 8. Desgleichen; primärer Quarz geradlinig corrodirt durch den Mikropegmatit, denen einerseits in Krystalle übergehenden Quarzstengel mit der primären Quarzmasse zugleich auslöschen.

„ 9. Desgleichen; Mikropegmatit dringt in den primären Quarz buchtenförmig ein.

„ 10. Desgleichen; Krystallskelette von Quarz; Mikropegmatit in Feldspathkrystalle übergehend; secundäre krystallonomisch an die primäre abgelagerte Quarzsubstanz.

„ 11. Desgleichen; fein und grob struirter Mikropegmatit; sägenartige Corrosion durch Mikropegmatit; links oben ein Quarzkrystallskelet.

„ 12. *a)* Glasader mit Calcitrhomboëder, Quarzpyramiden und Tridymit mit Quarzeinschluss des Melaphyrs von Perlati bei Recoaro; — *b)* Glaseinschluss im Spinell aus dem Porphyr von Piliche bei Roveredo; *c)* Pyroxen mit Calcit verwachsen im Glase des Sanidineinschlusses aus Melaphyr von Perlati.

Reise-Berichte.

C. M. Paul. Aufnahmsbericht aus der Gegend zwischen Bielitz-Biala und Andrychau.

Der geologische Bau des im Titel angegebenen Stückes des Nordrandes der Karpathen stellte sich mir nach meinen bisherigen Beobachtungen im Allgemeinen folgendermassen dar:

Zunächst an die Weichselebene schliesst sich südwärts ein ausgedehntes Diluvialgebiet, und an dieses eine Zone alttertiärer Sandsteine an. Dann folgt ein aus neocomen Bildungen zusammengesetztes Hügelland und südlich von diesem erheben sich, den eigentlichen Nordrand des höheren Karpathengebirges bildend, mächtige Massen mittelcretacischer Godulasandsteine. Zwischen diesen und dem Neocom-Gebiete ist eine schmale, aber constante Zone von Wernsdorfer Schichten entwickelt. Nahe dem Südrande des Neocomgebietes, am östlichen Ende des Aufnahmsterrains, tritt auch ein westlicher Ausläufer der bekannten Jurakalke von Innwald in das Terrain.

Die allgemeinen Grundzüge dieses Gesammtbildes sind auch auf der bekannten Hohenegger'schen „Karte der Nord-Karpathen in Schlesien und den angrenzenden Theilen Galiziens und Mährens" bereits richtig dargestellt und auch in manchen Einzelnheiten erwies sich diese Karte als geradezu überraschend genau und sorgfältig gearbeitet. In vielen anderen Details musste ich allerdings von derselben abweichen. So liegt z. B. die Stadt Bielitz nicht, wie es bei Hohenegger angegeben ist, auf unteren Teschner Schiefern, sondern auf oberen Teschner Schiefern, deren charakteristische Gesteinstypen ich hier vielfach auffand u. dgl. m. Besonders wichtig schien mir aber die Constatirung einer, durch das ganze Gebiet ununterbrochen zu verfolgenden Gesteinszone, die Hohenegger weder auf seiner Karte angiebt, noch in seiner Publication erwähnt. Es ist dies ein petrographisch sehr scharf markirter, gestreifter, zuweilen in wirklichen Hornstein übergehender

Sandstein, der constant das Niveau zwischen oberen Teschner Schiefern und Wernsdorfer Schichten einnimmt. Hohenegger zieht ihn auf seiner Karte bald zu den oberen Teschner Schiefern, bald zu den Wernsdorfer Schichten, bald zum Godulasandsteine, im Osten des Terrains sogar zum Eocänsandsteine. Am ehesten könnte eine Vereinigung desselben mit den Wernsdorfer Schichten platzgreifen, da einzelne Lagen dieses Sandsteins in den tieferen Partien der Wernsdorfer Schiefer noch eingelagert vorkommen. Besonders deutlich ist dieser Sandstein als selbstständige Zone zu beobachten zwischen Czaniec und Bukowiec, südlich von Bujakow, südlich von Lipnik und bei Mikušowice. Westlich vom Bialkathale scheint er dagegen zu verschwinden.

Mit dem bis jetzt begangenen Gebiete ist der galizische (östliche) Theil meines diesjährigen Aufnahmsterrains vollendet. Ich habe in demselben die folgenden Glieder (von oben nach unten) zur kartographischen Ausscheidung gebracht: Löss, Flussschotter, alttertiärer Sandstein, Godulasandstein, Wernsdorfer Schichten, gestreifte Sandsteine mit Hornstein, obere Teschner Schiefer, Kalke und Mergel, untere Teschner Schiefer, Teschenit, Jurakalk.

Im unmittelbaren Anschlusse hieran setze ich nun die Aufnahme im östlichsten Theile Schlesiens, in der Gegend zwischen Bielitz, Skotschau und Teschen fort.

Dr. Victor Uhlig. I. Reisebericht aus der Gegend von Teschen und Saybusch.

Während sich die Aufnahmen der karpathischen Section seit einer Reihe von Jahren auf Gebiete erstreckt haben, über welche mit wenigen Ausnahmen eine nur sehr geringfügige Literatur vorlag, bewegen sich heuer die Studien der Karpathengeologen in jenem Theile der Sandsteinzone, der durch die Arbeiten Hohenegger's das classische Gebiet der Karpathensandstein-Geologie geworden ist.

Meine Begehungen betrafen in den ersten zwei Wochen der Aufnahmszeit vornehmlich die Gegend südlich von Teschen, die folgenden zwei Wochen wurden in der Umgebung von Saybusch zugebracht. Herr Dr. L. v. Tausch, welcher das Flussgebiet der Sola selbstständig aufnehmen wird, hat an diesen Excursionen Antheil genommen, um die Entwicklung der verschiedenen Formationsglieder in den typischen Localitäten näher kennen zu lernen. Im Gebiete von Teschen lassen sich die verschiedenen Stufen des Neocom's, so gleichartig ihre petrographische Ausbildung im Allgemeinen sein mag, doch ziemlich leicht unterscheiden. Neue Ausscheidungen werden wohl nur innerhalb des Alt-Tertiärs vorzunehmen sein, da Hohenegger die alttertiären Schiefer und die massigen Sandsteine (Magura-, Cięzkowicer Sandsteine) unter einer Farbe belassen hat, während auf den Karten der geologischen Reichsanstalt diese beiden Entwicklungen getrennt erscheinen. Ferner werden auf unseren Karten die Diluvien, die hier ausserordentlich verbreitet und mächtig sind, eine etwas grössere Beachtung als bei Hohenegger finden müssen. Im Allgemeinen dürften sich aber die vorzunehmenden Aenderungen hauptsächlich auf das Detail erstrecken.

Im Gebiete von Saybusch wurde zuerst die schon mehrfach besprochene Neocominsel des Grojecberges bei Saybusch näher begangen. Es zeigte sich, dass die bisherigen Darstellungen des Grojec unzureichend

sind, es konnten sowohl in Bezug auf den tektonischen Bau, wie auch die geologische Zusammensetzung mehrfache neue Beobachtungen gesammelt werden. Die petrographische Zusammensetzung der unteren und der oberen Teschener Schiefer entspricht im Allgemeinen jener im Teschenerlande, doch sind einzelne Besonderheiten wahrnehmbar. So enthalten die oberen Teschener Schiefer des Grojec Einlagerungen von kieseligem Sandstein mit *Aptychus Didayi Coq.* Im Hangenden entwickelt sich daraus ein Zug von Grodischter Sandstein, der bisher vom Grojec nicht bekannt war, und der mit seinem ungefähr nordsüdlichen Streichen auch für die tektonische Auffassung der Neocominsel bedeutungsvoll ist. Erwähnenswerth ist ferner, dass sich südlich an die Neocominsel der Grojec Menilitschiefer anlagern, und zwar in jener seltenen Ausbildungsweise, welche namentlich in der Gegend von Grybów, Ropa und Kleczany in Westgalizien bekannt wurde. Hohenegger, dem diese Entwicklungsform vollkommen fremd war, hat sie wie es scheint als Wernsdorfer Schichten angesprochen. Es verbinden sich diese Menilitschiefer mit rothen Thonen und werden von massigen Sandsteinen mit vielen Nummuliten, Orbitoiden und Lithothamnien überlagert, welche den Kamm des grossen Grojec zusammensetzen.

Die Alt-Tertiärbildungen, welche die Bucht von Saybusch erfüllen und südlich davon eine ausgedehnte Verbreitung geniessen, lassen auch hier eine schiefrige und eine massige Abtheilung erkennen. Die letztere erscheint zum Theil als Ciężkowicer-, hauptsächlich aber als Magurasandstein. In der unteren, schiefrigen Abtheilung lassen sich die oberen Hieroglyphenschichten, in dem engeren Sinne, in welchem ich diesen Ausdruck in Westgalizien verwendet habe, und die rothen Thone und bunten Schiefer mit kieseligen Sandsteinen unterscheiden. Bei Saybusch verbinden sich, ähnlich wie in Westgalizien an der Grenze des karpathischen Hügellandes und des Berglandes, diese beiden Facies und treten gemeinsam auf, weiter südlich dagegen, namentlich an der ungarisch-galizischen Grenze, setzen die rothen Thone und bunten Schiefer die untere Abtheilung des Alt-Tertiärs ausschliesslich zusammen. Menilitschiefer und Nummulitenlager erscheinen in beiden Stufen.

Weitere Details über diese Gegend werden wir von Herrn Dr. Tausch zu erwarten haben. Ueber die Zone der Istebner Sandsteine wird in der Folge Bericht erstattet werden.

Dr. Leop. v. Tausch. Reisebericht aus Saybusch.

Am 24. v. M. in Saybusch angekommen, hielt ich es für das Beste, vorerst durch einige Recognoscirungstouren einen Ueberblick über die Unterschiede der Kreide- und Tertiärablagerungen zu gewinnen.

Es ergab sich aber bald die Nothwendigkeit, des Vergleiches halber die Ausbildung der Kreide und des Tertiärs in Schlesien kennen zu lernen.

Ich begab mich deshalb auf einige Zeit nach Teschen, wo ich in Begleitung Herrn Dr. Uhligs vorwiegend jene Localitäten des Teschener Gebietes besuchte, wo die Hohenegger'schen Glieder der Kreide und das Alt-Tertiär typisch entwickelt sind, um das Charakteristische derselben kennen zu lernen und um das gewonnene Resultat auf die galizischen Verhältnisse anwenden zu können.

Mit Dr. Uhlig nach Saybusch zurückgekehrt, hatten unsere Excursionen bisher zunächst das Ziel, einerseits die Kreideinsel des Grojec eingehend zu studiren, andererseits die Grenze zwischen Kreide und Alt-Tertiär im Norden und Südwesten des Kartenblattes Saybusch festzustellen.

Während die Kreidebildungen sowohl am Grojec, wie in Radzichowy im Allgemeinen den Teschener Vorkommnissen entsprechen — einige kleinere Differenzen machen sich allerdings namentlich in den Teschener Schiefern bemerkbar — ist das Alt-Tertiär in seiner Ausbildung schon wesentlich von dem Schlesischen verschieden und macht sich durch das Auftreten von Oberen Hieroglyphen-Schichten (im Sinne Uhligs), von Ciężkowicer Sandsteinen und von bunten Schiefern mit grünen Sandstein-Einlagerungen eine Uebereinstimmung mit den Vorkommnissen in West- und Mittel-Galizien bemerkbar.

Zur Klärung der geologischen Verhältnisse zwischen den hangendsten Partien des Godula-Sandsteines und des Alt-Tertiärs im Norden und Südwest des Saybuscher Kartenblattes sind noch eingehende Untersuchungen nothwendig, welche die Aufgabe der nächsten Zeit bilden werden.

A. Bittner. Aus den Umgebungen von Windischgarsten in Oberösterreich und Palfau in Obersteiermark.

Der auf das Blatt Admont-Hieflau (Z. 15, col. XI) entfallende Antheil der Umgebungen von Windischgarsten und Ober-Laussa umfasst eine Anzahl mehr oder weniger selbstständiger Gebirgsschollen. Es sind deren insbesondere drei zu unterscheiden.

Die südlichste derselben wird durch das Kalkhochgebirge der Haller Mauern im weiteren Sinne gebildet; sie setzt sich schon orographisch zusammen aus einem mittleren, culminirenden Complexe, der Gruppe des Hochpyhrgass und aus beiderseits entwickelten Annexen, dem Karleck und Bosruck im Westen und dem Kamme des Grabnersteins im Osten.

Die nächste, nördlich angrenzende Scholle wird gebildet durch den ausgedehnten Aufbruch von Werfener Schiefern der Niederung von Windischgarsten selbst, welcher sich gegen Osten hin in der Gegend der Admonter Höhe allmälig verschmälert und auskeilt.

Eine dritte, noch weiter nördlich liegende Zone oder Scholle besitzt im Durchschnitte der Laussa ein ausgesprochen nordwestliches, weiter im Westen ein rein westliches Streichen; ihre grösste Breite liegt im Osten, resp. Südosten, während sie sich westlicher, bei Windischgarsten zwischen der zweiten und einer noch weiter im Norden folgenden Zone (welcher die Krestenberge und das Sengsengebirge mitsammt dessen südlicher Vorkette, der Steinwand, zufallen dürften), allmälig auszuspitzen scheint.

Jede dieser Längsschollen ist wieder in sich gegliedert und unterabgetheilt.

Die Haller Mauern sind keineswegs allenthalben durch völlig ungestörte Ueberlagerung mit dem ausgedehnten Werfener Schiefergebirge von Admont-Hall verbunden; doch weist die mittlere Partie derselben, die eigentliche Gruppe der Haller Mauern oder des Hochpyhrgass eine

verhältnissmässig regelmässige Schichtfolge auf und verweise ich diesbezüglich, insbesondere rücksichtlich gewisser Einzelheiten in der Verbreitung der Carditaschichten, auf einen kürzlich in diesen Verhandlungen erschienenen Artikel.

Die durch die tiefen Einschnitte des Pyhrgassgatterl und der Arlingsättel von der Hauptgruppe und untereinander getrennten westlichen Nebenketten des Karleck und Bosruck besitzen eine bereits etwas verschiedene Entwicklung ihrer Gipfelgesteine, welche aber ebenso wie die des Hochpyhrgass als Dachsteinkalke aufgefasst werden müssen. Der vorherrschend dunkelgefärbte Kalk des Karleckzuges ist noch überaus reich an Megalodonten, während jener des Bosruck nahezu petrefactenleer zu sein scheint, und am meisten an die Salzburger Hochgebirgskorallenkalke erinnert. Die Haupteinfallsrichtung ist sowohl am Pyhrgass als am Karleck und Bosruck eine nördliche, resp. nordwestliche, zum Theil sehr steile, was ganz besonders für den Bosruck gilt; längs der Nordabstürze dieses Zuges, und daher scheinbar im Hangenden seiner Gipfelkalke, zieht ein sehr schmaler Streifen von Werfener Schiefer mit Gypsvorkommnissen hin, noch in bedeutender Höhe gelegen und durch die Quellregion des „Schreyenden Bachs" an der Frumauer Alm einerseits, andererseits durch die Einfurchung südwestlich über der Mausmayralm markirt. Dieser Zug von Werfener Schiefer ist besonders charakterisirt durch kalkige, zum Theile oolithische Lagen mit reicher Petrefactenführung; die Gesteine desselben und die Erhaltung der Petrefacten erinnern an jene höheren Werfener Schieferlagen, die in den Südalpen so weit verbreitet, aber auch in den Nordalpen von Salzburg bis Wien bekannt sind. Nördlich gegen den Fuss des Bosruck hinab folgt noch ein dünner Kalkzug, an welchen sich die ansehnlich entwickelten Massen von Gosaubildungen östlich unter Pass Pyhrn anlegen.

Die eigentliche Dachsteinkalkmasse des Hohen Pyhrgass bildet einen gleichbreiten, gegen Norden gewendeten und auch einfallenden Bogenabschnitt zwischen dem Fallbach bei Spital am Pyhrn im Westen und dem Seeboden im Osten. Liasablagerungen wurden in ihrem Hangenden bisher nur an zwei Punkten beobachtet, unterhalb der Kohlhofalm und unterhalb der Laglalm. Der östlicher, jenseits des Grabnerthörls und Seebodens sich anschliessende Zug des Grabnersteins ist nicht nur durch seine lithologische, sondern auch durch seine tectonische Selbstständigkeit gegenüber der Hochpyhrgassgruppe äusserst bemerkenswerth. Die auffallend von jener der eigentlichen Haller Mauern abweichende Schichtfolge wurde schon bei einer früheren Gelegenheit skizzirt. Ein neuerlich begangener Durchschnitt durch den Wenger- oder Wafflingraben lehrte, dass auch hier auf Werfener Schiefer typischer Guttensteiner Kalk folge, dass der Reiflinger Kalk nicht in typischer Ausbildung vertreten sei, wohl aber der Aonschiefer und der Reingrabener Schiefer, und dass die schon früher erwähnten Bactryllien führenden Schieferthone eine höhere Position als die echten Reingrabener Schiefer einzunehmen scheinen, daher wohl dem eigentlichen Lunzer Sandsteine gleichzusetzen sind, der hier nur in geringer Entwicklung auftritt, während die merkwürdigen wohlgeschichteten, zum Theile oolithischen Kalke und Dolomite mit Cidariten- und Pentacrinitenzerreibsel wohl schon den obersten

Lunzer Sandsteinen, wenn nicht bereits den Opponitzer Kalken gleichgestellt werden können. Diese Cidariten führenden Gesteine sind lithologisch und stratigraphisch genau dasselbe Niveau, welches Stur in seiner Geologie der Steiermark von Klein-(Hinter-)Wildalpen im Gebiete der steirischen Salza bekannt gemacht und zunächst mit dem Wandaukalke von Hieflau vereinigt hat. Es besitzen diese Gesteine aber nicht nur bei Hinter-Wildalpen, sondern noch vielmehr weiter westlich im Bereiche des Schwabelthales (Grünbauer im Seegraben) und des südlichen Gamsforstgebietes (Rauchkogelgraben und Nordgehänge des Gosskogels) eine sehr grosse Verbreitung und ansehnliche Mächtigkeit. Insbesondere bei Hinterwildalpen und im Rauchkogelgraben existiren Schichtfolgen, die denen des Grabnersteinzuges der Haller Mauern ganz analog sind, also Guttensteiner und Reiflinger Kalke (letztere nicht typisch entwickelt), Aonschiefer (im Rauchkoglgraben auch Ammoniten und Fischreste führend); durch ihre ansehnliche Mächtigkeit ausgezeichnete Reingrabener Schiefer und gering mächtig entwickelte, stellenweise vielleicht durch Bactryllienschiefer oder theilweise durch das folgende Niveau vertretene Lunzer Sandsteine, und endlich die erwähnten, zum Theil dolomitischen, der Hauptmasse nach oolithisch ausgebildeten, dunklen, plattigen Cidaritenkalke mit Mergelschiefer-Zwischenlagen, die gewöhnlich reich an einer Lingulaart sind. Sie bilden in ähnlicher Weise, wie anderwärts die Opponitzer Kalke, die Basis der höher folgenden Dolomit- und Kalkmassen.

Der Zug des Grabnersteins, welcher durch die Entwicklung der eben charakterisirten Schichtfolge ausgezeichnet ist, besitzt im Gegensatze zu den flachliegenden oder mehr weniger steil nach Nord einfallenden Massen der eigentlichen Haller Mauern eine äusserst gestörte, vielfach durcheinandergewundene Lagerung und die Kalkmassen seiner Gipfelkette stehen bei nahezu nordöstlichem Streichen theilweise vollkommen senkrecht aufgerichtet, theilweise fallen sie steil in SO. Gegen die südöstlichsten Vorkuppen (Himmelreich und wahrscheinlich auch Schafkogel) ist die gesammte Kette durch einen Bruch abgeschnitten, längs dessen Werfener Schiefer mit Gyps über den 1299 Meter hohen Sattel „am Himmelreich“ hinüberzieht. Der Gegensatz in der Schichtstellung zwischen den eigentlichen Haller Mauern und dem Zuge des Grabnersteins ist besonders klar in den beiderseitigen Felsabhängen des grossen Seebodenkars ausgesprochen.

Die Niederung von Windischgarsten wird, wie bekannt, hauptsächlich von Werfener Schiefern von theilweise quarzitischer Ausbildung eingenommen, denen an zahlreichen Stellen, besonders an den höheren Kuppen, noch Guttensteiner Kalke vergesellschaftet sind. Gosauablagerungen und insbesondere sehr junge, zumeist wohl diluviale Bildungen voll erratischer Geschiebe und krystallinischer Gesteine erfüllen die Niederung und reichen theilweise zu sehr ansehnlichen Höhen hinan. Die Gosauablagerungen sind insbesondere im südlichsten Winkel bei Spital am Pyhrn, aber auch jenseits bei Windischgarsten selbst zu ansehnlich mächtigen Complexen gruppirt und bilden von letzterem Punkte an am Nordrande der Niederung gegen Südosten fortstreichend, einen zusammenhängenden Zug, welcher von den Wuhrbauerhöhen über Weissenstein, Eggl im Reith, Puglalm und Kamperthal bis auf die Admonter

Höhe verfolgt werden kann und durch die Vorkommnisse am Schwarzsattel, im Schindlgraben und im Dunkelboden eine ehemals stattgehabte Verbindung mit den ausgebreiteten Gosaubildungen von Landl-Gams vermuthen lässt. Anderseits dürfte durch die Vorkommnisse von St. Gallen auch ein Zusammenhang mit den Gosauablagerungen von Spitzenbach-Mittellaussa-Weisswasser hergestellt sein. Hier und da (besonders bei Windischgarsten selbst, ähnlich wie in der Mittellaussa) scheinen sich an der Zusammensetzung des erwähnten Gosauzuges auch neocome Gesteine zu betheiligen. Interessant, nicht nur technisch (grosse Steinbrüche östlich von Windischgarsten) sind die hellen Dolomit- und Kalkconglomerate, Breccien und Sandsteine der Gosau von Windischgarsten und St. Gallen, weil sie sich den benachbarten Ursprungsstellen ihres Gesteinsmateriales, den triassischen Dolomit- und Kalkabhängen, meist so innig anschmiegen, dass die Grenze zwischen beiden oft nur mit Mühe gezogen werden kann. Weiter hervorzuheben sind die zahlreichen Gemengtheile krystallinischer Gesteine in den bunten Gosausandsteinen und Conglomeraten, eine Eigenthümlichkeit, welche die Gosaugebiete von Windischgarsten, Weisswasser-Mittellaussa und Landl-Gams ebenfalls gemeinsam besitzen.

Einen sehr complicirten Bau besitzt die dritte, nördlichste Längsscholle des östlichen Gebietes von Windischgarsten, welche von der Laussa zwischen Kamperthal und dem Gosauzuge von Weisswasser-Mittellaussa ihrer ganzen Breite nach durchbrochen wird. Als leitendes Niveau in dieser Scholle oder Zone muss jener ansehnlich mächtige Zug von Lunzer Sandstein betrachtet werden, welcher aus dem Gebiete des oberen Spitzenbaches an der Nordseite des Maierecks herziehend unterhalb des Krenbauers das Laussathal verquert und über die Kreutzau und die Ahornalmen bis gegen Gruberreith ununterbrochen verfolgt werden kann. An seiner Nordseite wird er durchwegs von einem mächtig entwickelten Zuge typischer, petrefactenreicher Opponitzer Kalke begleitet. Petrefacten des Opponitzer Kalkes aus diesem Zuge liegen vor von der Neuberalm und vom Sauboden im Spitzenbachgebiete, vom Laussadurchbruche unter dem Krenbauer, von mehreren Stellen des Langfirstrückens und von unterhalb Hasler's Gatter. Als mittelbare Fortsetzung dieser Opponitzer Kalke müssen die Vorkommnisse dieses Niveaus über den Lunzer-Sandstein-Aufschlüssen des Salzach- und Patzlgrabens nördlich von Windischgarsten betrachtet werden.

Die ausgedehnten Dolomitmassen im Norden des erwähnten Zuges von Lunzer Sandstein und Opponitzer Kalk fallen demnach nothwendig in das Niveau des Hauptdolomits. Die besten Aufschlüsse darin bilden der auch landschaftlich überaus schöne Spitzenbach bei St. Gallen, die Laussa und der Ameisgraben zwischen den Ahornalpen und der Blabergeralm. Was südlich des Lunzer Sandsteinzuges liegt, scheint zum grössten Theile wirklich in das Liegendniveau desselben zu gehören, wohin also in erster Linie auch die Dolomite und Kalke des Laussathales oberhalb des Krenbauerhofs, sowie die analogen Gesteine des Maierecks und des Schwarzkogelzuges gehören müssten. Erst südlich von diesen hellen Kalken und Dolomiten erscheinen im Laussadurchbruche (unterhalb der Säge) Gesteine vom Typus der Reiflinger und Guttensteiner Kalke und verbreiten sich von da im Fortstreichen nach Südost an den Südgehängen

des Maiereckzuges bis gegen die Buchau, nach Nordwesten aber über die Schwarzkogelgehänge, den Hengssattel und die Zeitschen bis gegen Bauernreith jenseits des Hanselgrabens. Noch südlicher liegt ein Dolomitzug, der die Kampermauer bildet und über den Pitschstein bis zum Riepelberge verfolgt werden kann. Von diesem Dolomitzuge, dessen stratigraphische Stellung ganz unsicher ist, abgesehen, gehört wohl thatsächlich alles, was im Profile der Oberlaussa aufgeschlossen ist, in eine und dieselbe regelmässige Schichtfolge, welche dadurch ausgezeichnet ist, dass sich zwischen die Guttensteiner und Reiflinger Kalke einerseits und die Lunzer Sandsteine andererseits eine local mächtig anschwellende Masse von hellen Kalken und Dolomiten einschiebt. In derselben kommen zahlreich eigenthümliche, zum Theil verzweigte, röhrenförmige Fossilien vor (Spongien?), welche schon von Cžjžek im Jahrb. III, 1852, erwähnt wurden. Gegen Nordwesten, wo diese helle Kalkmasse sich sehr bedeutend reducirt, sind an der Basis der Lunzer Sandsteine auch Aonschiefer nachweisbar. Die ganze Schichtmasse vom Guttensteiner Kalk bis in den Hauptdolomit ist sehr steil aufgerichtet, steht zum grossen Theile wirklich vollkommen senkrecht und ausserdem besitzen die tieferen Niveaus der Guttensteiner und Reiflinger Kalke, besonders gegen NW., eine vielfach durcheinander gewundene Lagerung.

Für die hellen Kalke und Dolomite innerhalb dieses Profiles kann wohl schwerlich ein anderer Name in Anwendung gebracht werden, als jener des „Wettersteinkalkes und Wettersteindolomites“, insoferne als derselbe auch für die gleichhorizontirten analogen Gesteine im Salzburgischen, speciell bei Saalfelden und ganz insbesondere wieder für jene des Oefenbaches (Tiefenbaches) unter dem Persalhorn angewendet zu werden pflegt. Aber auch jene hellen Kalke und Dolomite, welche im Gebiete von Kleinzell und von Altenmarkt a. d. Triesting in Niederösterreich sich local zwischen die Guttenstein-Reiflinger Kalke und die Lunzer Sandsteine einschieben, müssen hier als analoge Bildungen erwähnt werden. Mit dem Profile des Oefenbaches bei Saalfelden hat das Laussaprofil noch einen Punkt gemeinsam, das thatsächliche Vorhandensein typisch entwickelter Kieselknollenkalke im Liegenden dieser hellen Kalke und Dolomite. Diesen Kieselknollenkalken von Reiflinger Typus, welche noch unter einem mehr oder minder mächtigen Complexe heller Wettersteinkalke und Dolomite auftreten, müssen nunmehr wohl auch die in mehreren früheren Berichten (Verh. 1884, 1885) erwähnten Ptychitenreichen Lagen des Gamssteins bei Palfau an der steirischen Salza zugezählt werden, nachdem es mir gelungen ist, im Norden des Gamssteinzuges einen regelmässig von Glatzhof bei Lassing bis in den Gamssteingraben bei Essling-Altenmarkt durchlaufenden Zug von Lunzer Sandstein nachzuweisen, welcher im Norden ganz wie der analoge Zug des Laussagebietes von Opponitzer Kalken und von einem ausgedehnten Hauptdolomitgebiete begleitet wird. Die hellen Gipfelkalke des Gamssteinzuges würden demnach trotz ihrer bedeutenden Mächtigkeit den hellen Wettersteinkalken und Dolomiten der Oberlaussa gleichzustellen sein, wodurch zugleich die Position der unmittelbar unter diesen (früher für Dachsteinkalk gehaltenen) Kalkmassen liegenden Ptychiten führenden Knollenkalke von Palfau, unter denen noch dunkle Kalke folgen, geklärt erscheint. Wie die süd-

liche Scholle von Windischgarsten, speciell der Grabnerstein in dem Gebiete des Gosskogels südlich von Gams, die mittlere Scholle aber in dem Gosaubecken von Landl-Gams, so findet also die nördliche Scholle von Windischgarsten ihre sehr weit gehenden Analogien in dem Zuge des Gamssteines bei Palfau. Es existirt aber nicht nur diese stratigraphische Uebereinstimmung zwischen den Zügen der Oberlaussa und dem Gamssteinzuge bei Palfau, sondern beide Gebiete haben ausserdem auch die nahezu vollkommen senkrechte Schichtstellung gemeinsam, so dass man stark versucht ist, diese beiden Regionen als Theile eines und desselben grösseren Zuges, welcher durch das complicirte Störungsgebiet von St. Gallen-Weissenbach getrennt und verschoben wurde, anzusehen.

Als eine weitere interessante Einzelheit aus dem Gebiete der steirischen Salza sei schliesslich noch die Thatsache hervorgehoben, dass die so merkwürdige und scharf ausgesprochene, schon auf den älteren Karten klar hervortretende Querstörung des Reiteralmsattels bei Gams nach Norden bis in das Salzathal fortsetzt, indem in der Tiefe der Salzaschlucht beim Reiter unterhalb Palfau ebenfalls Werfener Schiefer in Südost streichend ansteht. Er führt hier neben Naticellen und Gervillien von schlechter Erhaltung auch die charakteristische *Myophoria costata*, kennzeichnet sich also als oberer Werfener Schiefer, was auch dadurch bestätigt wird, dass ein kleiner Aufschluss von Guttensteiner Kalk daranstösst.

G. Geyer. Ueber das Sengsengebirge und deren nördliche Vorlagen.

Nachdem ich während der ersten Hälfte des Monates Juni Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics auf einigen Touren im Salzkammergut, speciell in der Umgebung des Grundlsees, begleitet hatte, begab ich mich Mitte des Monates nach Windischgarsten, um die Aufnahme des mir übertragenen Gebietes zu beginnen.

Das zu untersuchende Terrain umfasste jenen Theil der Specialkartenblätter Kirchdorf und Lüzen (Zone 14 und 13, Col. X), welcher im S. und W. durch die Reichsstrasse von Spital am Pyrhn nach Kirchdorf, im O. durch den Meridian des östlichen Blattrandes und im N. durch die erst festzulegende Grenze des älteren Gebirges gegen den Flysh gegeben ist. Das in Rede stehende Gebiet begreift sonach nicht nur den langen Zug des Sengsengebirges (wohl richtiger Sensengebirges), sondern auch eine breite Zone von Voralpen und gehört fast ausschliesslich dem Flussgebiete der Steyr an, welche das Terrain bis gegen Grünburg hinab in tiefer Schlucht zwischen hohen Wänden von diluvialem Conglomerat durchzieht, nachdem sie von Dirnbach bis gegen Hörndl nahezu mit der westlichen Grenze zusammengefallen.

Verfasser begann mit der Untersuchung der südlichen Abhänge des Sensengebirges gegen das Thal von Windischgarsten und erkannte, dass dieser langgedehnte Gebirgszug aus einer mächtigen, nach S. geneigten Scholle besteht, welcher noch eine Reihe kleinerer Schollen gegen S. zu vorgelagert sind. Einem System von Längsbrüchen, entlang welcher die tieferen, leichter zerstörbaren Schichtglieder zu Tage treten, entsprechen hier eine Reihe von dem Gebirge

vorgelagerten Längsthälern, die durch niedere Rücken getrennt, nur stellenweise durch Querpforten verbunden erscheinen.

Die erste (nördlichste) dieser Bruchlinien zieht sich durch das obere Fischbachthal (Hinter-Rettenbach), dann längs des Gehänges durch die Sättel hinter einigen Gehängskuppen von O. nach W. über die Rohrauer Feichten-Alpe und den vorderen Rettenbach bis gegen Preisegg. Die zweite entspricht dem Veichlthal an der Südseite der Steinwand, eine dritte endlich läuft vom Salzathal an westlich und trennt den Zug des Wurbauerkogl, Calvarienberg und Gunstberg ab.

In den hierdurch geschaffenen Aufschlüssen konnte die stratigraphische Reihenfolge in nachfolgender, an die Faciesverhältnisse der typischen Localitäten um Lunz ziemlich eng anschliessender Entwicklung nachgewiesen werden.

Das Liegendste — die Werfener Schiefer — sind nur NO. von Windischgarsten aufgeschlossen, und zwar auf dem S. Gehänge des Wurbauerkogl. Darüber folgen mehr oder weniger dolomitische, durchwegs dunkle, weissgeaderte Gesteine vom Typus der Gutensteinerkalke, welche mindestens in ihren liegenden Partien, dem Muschelkalk entsprechen und die Höhen des Wurbauerkogl, Calvarienberg (bei Windischgarsten) und den Kamm des Gunstberg zusammensetzen.

Im Hangenden dieser Serie stellen sich dünnplattige, tiefschwarze Kalkschiefer — Reingrabenschiefer — ein, nach oben zu übergehend in eine hier noch wenig mächtige Lage von Lunzer Sandstein, einem grünlichgrauen, homogenen, feinkörnigen, grobplattig brechenden Sandstein mit undeutlichen, kohligen Pflanzenresten. Die betreffenden, durch eine Ablagerung von Gosaumergeln und -Sandsteinen des öfteren verhüllten Aufschlüsse befinden sich im sogenannten Patzlgraben, östlich vom Patzlgut (N. Windischgarsten).

Wie namentlich im Fischbachthal (östlich oberhalb des Jägerhauses im Hinter-Rettenbach) beobachtet werden konnte, lagern auf dem Lunzer Sandstein graue, dünnplattige Kalke (mitunter Hornstein führend) mit mergeligen Zwischenlagen. Durch ihre Fossilführung erweisen sich diese Gebilde als typische Opponitzer Kalke, in deren Hangendem sich nur das weit verbreitetste Gestein der Gegend einstellt. Es ist dies der Hauptdolomit, über welchem auf den Kuppen des Riesenbergs bei Dirnbach und des Radling einzelne Lappen von grauen, rhätischen Korallenkalken gelagert sind.

Welche Stellung jene Platte lichter, mitunter fast weisser Kalke des Sensengebirgs-Rückens der übrigen Schichtreihe gegenüber einnimmt, konnte auf der Südseite des Gebirges wegen der grossen Armuth an organischen Resten überhaupt und an charakteristischen Fossilien insbesondere, ferner deshalb nicht erkannt werden, weil jene ungefähr 250 Meter mächtige Platte an der erwähnten nordöstlichsten Längsbruchlinie von den Aufbrüchen des Lunzer Sandsteins und vom Hauptdolomit abgeschnitten wird. Dagegen lassen die Lagerungsverhältnisse auf dem Nordabhang einerseits und der Umstand, dass N. von Windischgarsten im Liegenden des Hauptdolomits kein Aequivalent dafür nachgewiesen werden konnte, anderseits darauf schliessen, dass diese lichte Kalkplatte im Hangenden des Hauptdolomits auftrete und eine mächtigere Anschwellung jener Kalkbänke darstelle, die sich

weiter nördlich gegen das Vorland in den Kössener Schichten im Hangenden des Hauptdolomits einstellen, und welche auch schon auf dem Gaisberg, nördlich von Molln als mächtiges Schichtglied entwickelt sind. Verfasser hält sonach die lichten Gipfelkalke des Sensengebirges für rhölische Riffkalke, umsomehr, da derselbe im Bodinggraben einen losen Block mit Meyalodonten und rothen Schmitzen gefunden, dessen Herkunft von den nahen Wänden des Sensengebirges wohl sehr wahrscheinlich ist.

Alle jüngeren Glieder, mit Ausnahme der Gosaugebilde, welche sich als Mergel und Sandsteine, meist aber als bunte Conglomerate bald auf den breiten Sätteln der nördlichen Thalhöhen von Windischgarsten (Sattelbauer, nördlich Dirnbach, Gyrnberg), bald als Ausfüllung tiefer Gräben (östliches Veichlthal, Patzlgraben etc.) vorfinden, und mit Ausnahme der überaus mächtigen, auf die Niederung beschränkten diluvialen Schotter und Conglomerate und Bildungen des Aluviums (Torf, westlich von Windischgarsten), sind auf den Gunstberg nördlich von Windischgarsten beschränkt.

Dieser isolirte Berg besteht abermals aus einer nach S. geneigten Scholle von: 1. Grauem, weissgeadertem, stellenweise in Rauhwacke übergehendem Kalk (in seinen tieferen Partien sicher dem Muschelkalk entsprechend); 2. Lunzer Sandstein; 3. Hauptdolomit, welcher Dogger und Oberer Jura derart transgredirend auflagern, dass der lichte Hauptdolomit in einzelnen inselartigen Kuppen aus dem jurasischem System emporragt.

Unmittelbar über dem Hauptdolomit nämlich lagern rothe und grüne Hornsteinbänke, dann folgen dichte, grünlichgraue Hornsteinkalke, endlich die blassrosenrothen Crinoidenkalke der Vilser Schichten, welche im Prieler Steinbruch die bekannte, ausserordentlich reichhaltige Fundstätte von Brachiopoden bergen.

Konnten liasische Bildungen nicht nachgewiesen werden, so entspricht die Reihenfolge der jurasischen Schichten doch ganz den weiter nördlich beobachteten Verhältnissen.

Von Windischgarsten wandte ich mich zunächst nach Kirchdorf, um das zwischen Krems und Steyr liegende Gebiet meines Terrains zu untersuchen, ein Gebiet, welches schon ganz in der Region der Voralpen gelegen ist. Hier war meine zunächst liegende Aufgabe, die Festlegung der Grenze gegen den Flysh. Konnte auch in diesem Reviere eine Wiederholung der dem Streichen parallelen Bruchsysteme erkannt werden, durch welches der ausserordentlich verbreitete Hauptdolomit in eine Reihe von Schollen mit oder ohne Auflagerung jüngerer Gebilde zerlegt wird, so erwies sich die in ihrem Verlaufe — Richtung SW.—NO. — ausserordentlich einfache Grenze gegen die Chondriten und Hieroglyphen führenden Flyshgesteine mit Sicherheit als letzte, die mesozoischen Gebilde gegen Norden abschliessende Verwerfung, längs welcher sich der Hauptdolomit als langer Zug der ersten höheren Bergreihe in auffallender Weise über die sanften bebauten Höhen und Plateaus des Wiener Sandsteins erhebt.

In stratigraphischer Beziehung folgen über dem Dolomit auf dem Hirschwaldstein (SO. Kirchdorf), in der Rinnerbergklamm und auf dem Landsberg (richtiger Leonsberg), nordwestlich von Leonstein zunächst

die graue mergelige Serie der Kössener Schichten, in ihrem Hangenden bedeckt durch eine etwa 50 Meter mächtige, lichte Kalkbank.

Unmittelbar auf der Kalkbank lagern rothe Crinoidenkalke und rothe, weissgeaderte Marmore mit Belemniten, Ammoniten und Brachiopoden des Lias. Darüber folgen graue, mergelige, hornsteinreiche, dünnschichtige Gesteine, welche keine Fossilien geliefert, wahrscheinlich aber dem braunen Jura angehören, denn unmittelbar darauf liegen auf der östlichen Kante des Hirschwaldstein in ihrem petrographischen Habitus mit den Vilser Schichten bei Windischgarsten genau übereinstimmende, blassrosenrothe Crinoidenkalke, welche als obere Jura ausgeschieden wurden.

Als nächstes Arbeitsgebiet wählte Verfasser die Berggruppe des Gaisberg und Schoberstein nördlich von dem weiten Thalkessel von Molln und südlich von der Flyshgrenze, welche die Steyr südlich von Grünburg übersetzend, abermals in südwestlicher bis nordöstlicher Richtung auf der Nordseite des Kruckenbuttlberges weiter- und durch den Bäckengraben gegen das Ennsthal hinzieht.

Auch dieses Terrain wird durch eine Reihe von Längsbrüchen durchschnitten, längs welcher hier und da, so namentlich nördlich vom Buchberg, im Liegenden des Hauptdolomits Lunzer Sandstein zu Tage tritt, allerdings selten aufgeschlossen und nur angedeutet durch das Vorkommen von losen Stücken in linear verlaufenden Zügen, meist längs der Tiefenlinien und Sättel. Das interessanteste Object dieses Gebietes bildete die lichte Kalkmasse des Gaisberges, welche nach S. einfallend von S. gesehen eben so sehr den Eindruck grosser Mächtigkeit hervorruft, wie die Gipfelkalke des Sensengebirges von Windischgarsten aus betrachtet.

In einer ununterbrochenen Klippenreihe quer über das Steyrthal (bei Schloss Leonstein bildet dieselbe den Hausberg) hinübersetzend, erweist sich diese Kalkplatte als unmittelbare Fortsetzung der Kalkbank im Hangenden der Kössener Schichten in der Rinnerbergklamm und auf dem Landsberg und gewahrt man in der That auch in dem Profil N. durch den Gaisberg gegen den Dornbachgraben die Unterteufung durch Kössener Schichten einerseits und ein allmäliges Anschwellen der Mächtigkeit gegen O. zu anderseits.

In der Scharte „Mandl-Mais“ zwischen Gaisberg und Schoberstein reicht jedoch der Hauptdolomit sammt den Kössener Schichten auf die Südseite herüber und beobachtet man auf dem östlich gegen den Schoberstein verlaufenden Kamme über den hier immer mächtiger werdenden Kössener Schichten nur mehr Crinoidenkalke des Lias und höhere Glieder.

Diese Gebilde nun lagern südlich vom Gaisberg deutlich auf dem lichten Kalk und bilden, mit der Partie des Schoberstein zusammenhängend, eine einzige Scholle von Lias und Jura, welche die ganze Südabdachung des Gebirges gegen Molln zu bedeckt. Sonach darf hier wohl darauf geschlossen werden, dass die lichten Kalke des Gaisberg (der Rinnerbergklamm und des Landsberg) eine heteropische Einschaltung im Hangenden des rhätischen Complexes darstellen.

Etwas abweichend von der früher beschriebenen erscheint in diesem und dem nächstfolgenden Gebiete die Ausbildung des oberen

Jura, welcher auf dem Buchberg nördlich von Molln ansehnliche Mächtigkeit erlangt. Derselbe ist in Form von lichtgrauen dünngeschichteten Kalken entwickelt, ganz ähnlich den Kalken des Losergipfels im Salzkammergute, leider aber nur durch die Lagerungsverhältnisse über den Hornsteinbänken als oberer Jura kenntlich.

Zum Schlusse erfolgte die Begehung des Terrains zwischen dem weiten Thalbecken von Molln und dem Hauptrücken des Sensengebirges einerseits und zwischen der Steyr im Westen und der östlichen Kartengrenze anderseits, eines Gebietes, in welchem der Hauptdolomit sehr weit verbreitet ist und, meist nur auf den höheren Bergrücken, von isolirten jüngeren Kuppen bedeckt erscheint.

Schon nördlich vom Mollner Thal tritt der Hauptdolomit längs einer auffallend geradlinigen Bruchlinie am Fusse der jurasischen Gehänge des Gaisberg-Schoberstein zu Tage, östlich nächst dem Bauerngute Kaiser bedeckt von grauen rhätischen Kalken, welche sich auch als felsiger Kamm quer über die klammartige Felsenge: Strub (Hammerwerk in der Breitenau östlich Molln) des krummen Steyerlingthales bis gegen Molln in westlicher Richtung erstrecken und nächst Molln auf dem „Steinköpfl“ von einer kleinen Scholle von Lias und Hornsteinkalk bedeckt werden.

Längs der nächsten südlichen Bruchlinie, welche sich am nördlichen Fusse des Zmolling-Spitz und Annasbey in einem Graben hinter dem Steinköpfl durchzieht, treten Reingrabener Schiefer und Lunzer Sandstein in einer schon viel bedeutenderen Mächtigkeit auf, als im Gebiete von Windischgarsten. Auch findet sich hier bereits ein Flötz von Lunzer Kohle, auf welche vor Jahren ein Versuchsbau betrieben wurde. Leider sind die Stollen derart verfallen, dass dieselben keinen Aufschluss über die Details der Lagerung zu geben im Stande sind. Verfasser fand auf den alten Halden, welche sich in dem sogenannten Denkgraben, östlich von Molln befinden, in dem Sandstein nur spärliche Reste von Calamiten, doch sollen seinerzeit bei Eröffnung der Baue in den liegenden Schiefern, welche heute gänzlich verwittert und verfallen sind, schöne Farren gefunden worden sein. Der Zug des Lunzer Sandsteins läuft südlich vom Hammerwerk „in der Strub“ über die krumme Steyerling und wird dort von Reiflinger-Kalken unterteuft.

Das Terrain weiter südlich gegen das Sensengebirge zeichnet sich abermals durch das Auftreten von Längsbrüchen aus, durch welche auch einige tiefere Aufschlüsse bedingt werden.

So findet man am Ausgange des Thierspaltengrabens in der Ramsau Reingrabener Schiefer, Lunzer Sandstein und Opponitzer Kalk im Liegenden der Hauptdolomite, welcher das Schöneck und den Pretzenberg zusammensetzt. Ferner erscheinen dieselben Glieder nochmals in einer Seitenschlucht Hilgerbachgrabens südlich von Breitenau, etwa 20 Minuten oberhalb des Welchaugutes in Form eines schmalen Aufbruches. Längs der weiter südlich, knapp am Fuss der Mauern des Sensengebirges, hinziehenden Bruchlinien tritt Lunzer Sandstein, jedoch wieder nur in Form von losen Stücken auf, ohne dass die Aufschlüsse an der Oberfläche selbst sichtbar würden.

In diesem Gebiete spielen auch jüngere mesozoische Ablagerungen eine grössere Rolle; so ist es namentlich ein Zug von Kössener Schichten,



rhätischem Riffkalk, Hierlatzschichten, Fleckenmergel, Hornsteindogger und Vilser Schichten, der sich ungefähr vom Klans im Steyrthal über den Windberg und grossen Spitz bis zum Grösstenberg hinzieht und mit dem liegenden Hauptdolomit eine der vielen nach Süden geneigten, an einer Längsbruchlinie abschneidenden Schollen bildet, welche für die Tektonik des ganzen Terrains geradezu bezeichnend sind. Das klarste Profil zieht sich vom Piesslinger'schen Hammerwerk in Ramsau südwärts über den grossen Spitz zur Forsterspitz-Alpe und weiterhin gegen das Sensengebirge und enthüllt die oben genannten stratigraphischen Glieder in regelmässiger Aufeinanderfolge und deutlichen Aufschlüssen, wobei die Kössener Schichten trotz ihrer vorherrschend kalkigen Entwicklung verhältnissmässig reich sind an den charakteristischen Fossilien.

Ein zweiter Streifen jurasischer Gesteine zieht sich, obschon vielfach unterbrochen, aus dem Walchergraben (östlich von Preisegg) über den Seeboden gegen die Anstandsmauer und findet seine östliche Fortsetzung auf der Feichtau-Alpe nördlich von hohen Nock.

Auch hier trifft man im Hangenden die Kössener Schichten der Sonntagsmauer, eine lichte Kalkbank und darüber die rothen Crinoidenkalke der Hierlatzschichten voll schaliger Concretionen von Brauneisenstein, in deren Hangendem verdrückt und gefaltet rothe Hornsteinbänke des Dogger durch ihre Verwitterungsproducte einen üppigen Weideboden bedingen.

Südlich von der Feichtaualpe lagern darauf, in einem schmalen Zuge, oberjurasische Kalke, worauf zu Folge einer Verwerfung eine Wiederholung derselben Schichtfolge über den „Haltersitz“ bis an den Fuss der Wände des hohen Nock stattfindet, bis zu jenem bereits erwähnten Bruch knapp am Nordfusse des Absturzes.

Letzterer erscheint in dem tiefen Thalgrunde der Hopfing zwischen den beiden Strebepfeilern: Anstandsmauer und Feichtau in seiner ganzen Höhe aufgeschlossen und besteht aus zwei durch eine Schotterterasse getrennten Mauern, wovon die untere (Grundmauer genannt) aus wohlgeschichtetem, thalauswärts am Fusse der Strebepfeiler fortsetzendem Hauptdolomit (der Aufschluss von Lunzer Sandstein und Opponitzer Kalk im Thierpaltengraben wurde bereits erwähnt) besteht.

Zwischen dem Hauptdolomit und dem lichten Kalk des Sensengebirges findet sich ebensowenig eine trennende Zwischenschichte als auf der Steinwand bei Windischgarsten und kann man überall die deutliche Ueberlagerung des lichten Kalkes auf dem Hauptdolomit beobachten. Abgesehen vom Westende des Sensengebirges bei Preisegg, bestätigen dieses Verhältniss nicht nur eine Stelle östlich vom Sperring, woselbst der Hauptdolomit bis über die Scharte „auf der Hurt“ vorgreift und die Auflagerung des Kalkes an den Wänden des Sperring aufgeschlossen ist, sondern auch die zahlreichen Gräben gegen die Hopfing hinab, in denen sich der Dolomit überall unter den Kalk hineinzieht. Nördlich von der mehrfach erwähnten Längsverwerfung längs der Nordwände tritt über den Kössener Schichten, welche dort namentlich auf den Plateaus der Strebepfeiler (Anstandsmauer, Haidenalpe, Feichtau) aufgeschlossen sind, abermals eine Kalkbank auf, gegen welche die lichten Kalke des Sensengebirges auf den ersten Blick

allerdings auffallend mächtig erscheinen. Allein die nördlichste, dem Hauptdolomit unmittelbar auflagernde Partie der Sensengebirgskalke, verliert sofort ihre scheinbare Mächtigkeit, wenn die Lagerungsverhältnisse näher in's Auge gefasst werden. Ihre nach Süden einfallenden Schichten sind dort nämlich steil aufgerichtet und nehmen erst südlich unterhalb der Kammlinie jenen Einfallswinkel von circa 30° an, mit welchem die ganze Platte gegen den Rettenbach abfallend, das Südgehänge des Gebirges bildet, und dürfte die ganze Mächtigkeit an dieser Stelle kaum 200—250 Meter übersteigen.

Schliesslich möge noch der aussergewöhnlichen Mächtigkeit und grossen Verbreitung gedacht werden, durch welche die Gebilde des Diluviums in dem untersuchten Gebiete ausgezeichnet sind.

Diese Conglomerate und verfestigten Schotter erfüllen nicht nur den Boden des Hauptthales, sondern dringen weit in alle Seitengräben ein, meist abgesondert in 2—3 übereinanderliegende Terrassen, deren Gesammthöhe stellenweise 80—100 Meter erreichen mag; doch finden sich noch höher am Gehänge, so am Landsberg bei Leonstein und am Abhang des Zmollingspitz gegen Agernitz gebankte Breccien, welche gewiss noch älteren Ursprungs sind.

Alle Flussläufe haben sich in tiefen Schluchten in den Nagelfluhbänken eingenagt und bilden so für die Gegend ein Verkehrshinderniss, dessen Beseitigung nur durch die Anlage grosser Brückenbauten beseitigt werden kann. Daher haben auch aluviale Ablagerungen in dem untersuchten Gebiete eine nur sehr untergeordnete Verbreitung.

Dagegen gelang es, an manchen Orten, so namentlich an der Thalseite von sperrenden Querriegeln des anstehenden Grundgebirges, Spuren von glacialen Schotteranhäufungen nachzuweisen.

Literatur-Notizen.

Dr. Max Schuster. Ueber das neue Beryllvorkommen am Ifinger. Tschermak's mineralog. und petrogr. Mitth. Bd. 7. pag. 455—458.

Das Vorkommen liegt, nach freundlicher Mittheilung des H. P. S. Fellöcker, in der Masulschlucht mindestens 1000 Meter hoch zwischen Ifinger und Hirzer im Glimmerschiefer.

In der Grösse variiren die Krystalle des gemeinen Berylls sehr, nach Mittheilung Herrn Fellöckers sind solche bis zu 34 Centimeter Umfang und 18 Centimeter Höhe beobachtet worden. Sie sind in reichlicher Menge eingestreut und berühren sich gegenseitig, eine natürliche Endfläche ist äusserst selten zu beobachten, meist sind die Säulen durch Spaltflächen abgeschlossen. Die Farbe ist im Allgemeinen grünlichgrau, weissgrau, stellenweise bläulichgrün. Das Protoprisma herrscht bei weitem vor, die Kanten desselben sind aber meist durch das Denteroprisma abgestumpft.

Der Beryll ist vielfach zerbrochen, die entstandenen Zwischenräume sind mit einem bläulich-grauen Feldspath, grauem Quarz und schwach nelkenbraunem, silberglänzendem Kaliglimmer erfüllt. Augenscheinlich sind die verschiedenen Minerale an Ort und Stelle gebildet, wobei während der Krystallisation noch Bewegung geherrscht haben muss. Nur der Beryll ist nach der Zertrümmerung nicht mehr weiter gewachsen, zunächst bildeten sich Feldspath und Glimmer, die selbst wieder vielfach gebrochen und ausgeheilt sind, schliesslich blieb nur noch das Wachsthum des Quarzes übrig. Das ganz durchtrümmerte Gestein ist nun wieder vollkommen compact.

Der Quarz und Muscovit, die die Spalten des Berylls erfüllen, geben zu keinen Bemerkungen Veranlassung, interessant hingegen ist der Feldspath. Im ganzen Habitus erinnert er an einen Salvadorit (nach Herrn P. Fellöcker's Mittheilung zeigt er auch die Erscheinung des Labradorisirens), wie aber Schuster durch Untersuchungen der Schmelzbarkeit, Natriumreaction und namentlich das optische Verhalten nachweist, das begreiflicher Weise hier besondere Schwierigkeiten bot, gehört er der Albitreihe an.

Das den Beryll einschliessende Quarz-Muscovit-Albit-Gemenge trägt den Charakter einer pegmatitischen Ausscheidung, zu dem etwas weiter vom Beryll der für den Pegmatit so charakteristische Turmalin hinzukommt. In der Nähe kommt noch dichter gelbgrüner Epidot und ein pseudophitähnliches Mineral vor.

Schliesslich weist der Autor darauf hin, dass ungefähr zu gleicher Zeit bei Ratschinges ein Beryllvorkommen entdeckt worden sein soll. Ob beide Fundorte identisch, konnte derzeit nicht entschieden werden. (B. v. F.)

Dr. H. Wichmann. Mineralogische Zusammensetzung eines Gletschersandes. Tschermak's mineralog. und petrogr. Mitth. Bd. 7. pag. 452—455.

In einem von Tschermak gesammelten frischen Absatz des Tauernbaches beim Tauernhaus im Gschlöss (Tirol), der die Schmelzwasser mehrerer Gletscher des Venediger (Schlattenkees, Viltragenkees) führt, fanden sich folgende Mineralpartikel:

Quarz (farblos, grau, weiss, selten solche, die gelblich bis bräunlich gefärbt sind und den Eindruck von Rauchquarz machen).

Orthoklas. Seine Unterscheidung von Quarz war meist schwierig, doch liess sich annehmen, dass Quarz und Feldspath in ziemlich gleicher Menge vorhanden sind. Ersterer überwiegt in den gröberen, letzterer in den feineren Splittern des im Allgemeinen die Form von Streusand besitzenden Absatzes. Es wurde Adular und gemeiner weisser Feldspath beobachtet. Auch in feinen Splittern häufig solcher, der reich an Einschlüssen kohliger Substanz war, wie sie beispielsweise den Chloritoidschiefern angehören. Auch andere einschlussreiche Quarz- und Feldspathkörner, wie sie für Gesteine der Albitgneissgruppe charakteristisch, fanden sich. Plagioklas wurde nicht beobachtet. Unter den glimmerartigen Mineralen sind verschiedene Muscovitvarietäten am häufigsten; die Zahl der Biotitpartikel ist kleiner, aber die Farben-Varietäten sind reichlicher vertreten. Von Chloriten wurde nur ein solcher, der zum Klinochlor gestellt wird, beobachtet.

Epidot, fast immer in Krystallbruchstücken, ist einer der häufigsten Bestandtheile.

Von Hornblenden wurde eine grünschwarze gemeine und häufiger Aktinolith nachgewiesen.

Granat (farblos bis blassroth) bildet einen Hauptbestandtheil namentlich des feineren Sandes, licht- bis dunkelbraune Bruchstücke sind seltener.

Ferner fanden sich häufig Zirkonkryställchen, selten Rutil, Turmalin, Eisenglanz (Magnetit?), Pyrit in Guthrit verwandelt. Apatit konnte als Mineral nicht erkannt werden, Phosphorsäure liess sich aber nachweisen.

Nach den beobachteten Mineralen und Gesteinsstückchen liess sich die Herkunft des Gletschersandes auf folgende Gesteinsarten zurückführen: Gneisse, verschiedene Glimmerschiefer (dunkler Glimmerschiefer — Muscovitschiefer — graphitischer Glimmerschiefer — Epidot-Glimmerschiefer), die im Gebiete auftreten. Ferner auf dort nicht beobachteten Granit? nach der Art der Zirkone), Chloritschiefer und Chloritoidschiefer? (B. v. F.)

A. Brunnlechner. Die Erzlagerstätte Neufinkenstein bei Villach. Jahrbuch des naturhist. Museums (für Kärnten) XVIII. Heft. 1886. S. A. 7 S.

Die Schurfbauten liegen auf dem Grebenz und ist die Bezeichnung „Neufinkenstein“ von dem zwei Stunden nördlicher gelegenen Schlosse gleichen Namens abgeleitet, das derzeit Sitz der Verwaltung ist.

Die Erze: Fahlerz, Azurit, Malachit, Kupferkies einerseits, Zinkblende und Bleiglanz andererseits erscheinen am Contact des Kohlenkalkes und braunrother Schiefer, welch' letztere aller Wahrscheinlichkeit nach der Trias angehören. Die liegendsten Schichten der Schiefer nehmen auch an der Erzführung theil.

„Insoweit ein Urtheil über den Charakter der Lagerstätte Neufinkenstein bei den bisherigen beschränkten Aufschlüssen möglich ist, lässt sich das Fahlerzvorkommen

als lagergangartig, mit in Schnüren und Mugel absätzig einbrechenden Erzen bezeichnen; die Zink- und Bleierze sind als localisirte Imprägnationen des Kohlenkalkes, hervorgerufen durch Lateralsecretion und begünstigt durch durchsetzende Spalten anzusehen."

(B. v. F.)

Vincenz Hansel. Ueber basaltische Gesteine aus der Gegend von Weseritz und Manetin. Separatabdruck aus dem dreizehnten Jahresberichte der deutschen Staats-Realschule in Pilsen. 1886.

Der Verfasser gibt in der vorliegenden Arbeit eine Beschreibung der Basalte aus der Umgebung von Weseritz und Manetin, welche zahlreiche isolirte Hügel und Kuppen im Süden des Duppauer Basaltmassiv's bilden. Die Basalte von Weseritz durchsetzen die Urthonschiefer, welche weiter im Osten das Liegende der Silurformation bilden (Etage E nach Barrande), die von Manetin neben den Urthonschiefern auch noch die überlagernden Sandsteine der Carbon- und Dyasformation.

Aus den genauen Untersuchungen vieler Dünnschliffe der obengenannten Gesteine, auf die Referent hier nicht weiter eingehen kann, stellt sich heraus, dass die Gesteine von Weseritz und Manetin vornehmlich Gesteine basaltischer Natur sind, die aber verschiedene Glieder dieser Gesteinsreihe darstellen. Die Haupttypen sind Feldspath und Nephelinbasalte, welche durch Zwischenglieder, die Basanite, mit einander verbunden erscheinen. Die Basanite sind theils reich an Olivin (Blöcke des Radischer Berges, Ziegenberg), theils führen sie nur geringe Mengen desselben (Steinbruch am Radischer Berg, Pollinkenberg, Chlumberg) und gehen dadurch allmälig in olivinfreie Nephrite über. Erwähnenswerth ist ferner das Gestein von Přichow, das neben den gewöhnlichen Bestandtheilen eines Nephelinites auch noch Hauyn führt und das Gestein vom Daubrawitzer Berg, das ein Augit Andesit ist.

Zum Schlusse gibt der Autor eine übersichtliche Zusammenstellung der beschriebenen Gesteine, die wir hier auch anführen:

	Feldspathgesteine		Nephelingesteine
Olivinführend	Feldspathbasalte: Schafberg, Schramberg, Weinberg.	Basanite: Radischer Berg, Ziegenberg, Pollinkenberg, Chlumberg.	Nephelinbasalte: Spitzberg bei Čihana, Spitzberg bei Manetin.
Olivinfrei	Augit-Andesite: Dombrawitzer Berg.	Nephelinnephrite: Trommelberg. WeseritzerSchlossberg, Vogelherdberg, Höllberg.	Nephelinite: Přichower Kuppe.

(C. v. J.)

Georg Bruder. Ueber die Jura-Ablagerungen an der Granit- und Quadersandstein-Grenze in Böhmen und Sachsen. Lotos 1886. Neue Folge. VII. Bd. Prag. pag. 1—38.

Enthält eine übersichtliche und zusammenfassende Darstellung der böhmisch-sächsischen Jurabildungen auf Grund der älteren Literatur, sowie der neueren zahlreichen Beiträge des Verfassers selbst. Der Verfasser geht zunächst auf die Lagerungsverhältnisse ein, bespricht sodann das Alter und die Facies der Schichten und erörtert im folgenden Capitel die Gliederung von Festland und Meer gegen das Ende der Juraperiode in Mitteleuropa. Es folgt ein kurzer Abschnitt über den Ursprung der mechanischen Sedimente der Juragebilde und ein Schlusscapitel, in welchem das nordöstliche Böhmen als ein Senkungsgebiet geschildert wird, welches zu den grossen Senkungsfeldern im Westen, Süden und Osten der alten böhmischen Festlandsmasse in inniger Beziehung steht. Anhangsweise wird ein Verzeichniss der sämmtlichen aus dem böhmischen Jura bekannt gewordenen Petrefacten mitgetheilt. (V. U.)

Dr. Gürich legte in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Section der schlesischen Gesellschaft vom 12. Mai 1886 zwei neue Funde fremdartiger Einschlüsse in oberschlesischen Steinkohlenflötzen vor. Der eine, durch Dr. Mikolajzak in Tarnowitz erhalten, stammt aus dem Sattelflötz der Florentinergrube bei Beuthen, der andere, den Bergverwalter Busch aus Königshütte dem mineralogischen Museum überliess, aus dem Fannyflötz des Karlshoffnungsfeldes bei Laurahütte. Das erstere stellt etwa den fünften Theil eines linsenförmigen Körpers vor, dessen Wölbung auf der einen Seite bedeutend stärker ist als auf der anderen. Der stellenweise ziemlich scharfe Rand tritt, durch flache Furchen beiderseits eingefasst, wulstartig hervor. Der Durchmesser des Körpers mag etwa 30 Centimeter betragen haben; seine Höhe misst 16 Centimeter; das Gewicht des Fragments beträgt 4 Kilogramm. Das Gestein, aus dem das Stück besteht, ist ein Granulit aus zum Theil grobem Korn; der Feldspath ist ausserordentlich zersetzt; Kaliglimmer und beträchtliche Mengen von Carbonaten nehmen vielfach den Raum der ehemaligen Krystalle desselben ein. Schüppchen von Magnesiaglimmer sind u. d. M. und Granaten mit blossem Auge zu erkennen. Bemerkenswerth ist das Vorhandensein von fast centimetergrossen Graphitschuppen, die in unregelmässigen Schwärmen das Stück durchsetzen und in völlig gleicher Weise im Innern, sowie in der von Kohlensubstanz imprägnirten Rinde des Stückes auftreten, so dass der Graphit als primär anzusehen wäre. Der zweite Körper ist von länglich ovalem Umriss, flach, 25 Centimeter lang, 11 Centimeter breit und 4 Centimeter dick; sein Gewicht beträgt 1585 Gramm. Das Gestein ist ein feinschichtiger, zersetzter Gneis. Der Umstand, dass die Form dieser Körper in offenbarem Zusammenhange mit der Structur des Gesteins steht, lässt die so nahe liegende Annahme, in den fraglichen Körpern durch mechanische Abrollung geformte Geschiebe zu sehen, sehr wahrscheinlich und die an sich höchst schwierige Deutung dieser Körper als Concretionen kaum haltbar erscheinen. Uebrigens ist weder Gneis, noch ein graphitführender Granulit, wie der obengenannte, aus der näheren oder ferneren Umgebung der Fundorte jener Gerölle bekannt.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

№ 11. 1886.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 15. September 1886.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Hans Lechleitner. Zur Rofangruppe.

Die Arbeit des Dr. Diener (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1885, pag. 27) ist das Resultat einer eintägigen Excursion, die er, angeregt durch meinen Aufsatz in Nr. 11 der Verhandl. 1884 und auf Wunsch des Herrn v. Mojsisovics, im September 1884 ausführte. Indem ich davon absehe, dass Herr Diener durch die einfache Bemerkung von mir, dass zwischen Lias und Dachsteinkalk eine Grenzlinie nicht zu bemerken sei und der Lias fast ausnahmslos die höchsten Grate des Sonnenwendjoches zusammensetze, nicht allein kann angeregt worden sein, will ich mich nur darauf beschränken, die Ungenauigkeiten der Dr. Diener'schen Arbeit hervorzuheben.

Seite 1 spricht Diener von der Lachwaldspitze (so genannt auf der Karte von Wieland; Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins) als von einem Hauptdolomitwall. Die Lachwaldspitze besteht aber aus Wettersteinkalk. [1]) Ohne weiteren Grund hat daher Herr Diener nicht das Recht die Lachwaldspitze als Hauptdolomit zu erklären.

Auf derselben Seite gibt Diener an, dass der Hauptdolomit und der Dachsteinkalk ein Gewölbe bilden, dessen südlicher Schenkel die Lachwaldspitze und der Haiderstall bilden. Der nördliche Schenkel müsste selbstverständlich das vordere Sonnenwendjoch sein.

Diese Wölbung lässt sich gleichfalls nicht nachweisen. Denn wir finden erstens im Durchschnitte weder anticlinale noch synclinale Schichtenlage. Wenn an manchen Stellen eine solche sich vorfindet, und wir finden am Sonnenwendjoch vereinzeltes Fallen nach allen Richtungen, so ist das auf kleinere Hebungen und Senkungen und auf örtliche Störungen zurückzuführen.

[1]) Mojsisovics, Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1871, pag. 197. — Lechleitner, Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt. Nr. 1. 1881.

Fürs zweite ist die Neigung des Dachsteinkalkes und Hauptdolomites viel zu gering, als sie bei dem geringen Durchmesser des Gewölbes sein müsste; auch müsste am Ebner Spitz dieselbe Schichtenfolge zu bemerken sein, wie am Sonnenwendjoch. Das ist aber nicht der Fall.

Dass die Kössenerschichten auf der Altbüchlalpe ausfallen, ist richtig. Diener übersieht aber hier die Plattenkalke, bituminöse, schwarze Kalke, welche über dem Hauptdolomit gelagert sind.

Die Grundlagen der von Herrn Diener mitgetheilten Zeichnung konnte ich an der bezeichneten Stelle nie beobachten.

Herr Diener meint bei Beschreibung seiner Doliner, Lias und Dachsteinkalk unterscheiden zu können, indem er von einer Breccie spricht, die theils aus Crinoidenkalk, theils aus Dachsteinkalk bestehe.

Es ist vollkommen unmöglich, ohne Versteinerungen beide weissen Kalke von einander zu unterscheiden. Der dichte weisse Kalk kann ebensowohl Dachsteinkalk als Hierlatzkalk sein.

Bezüglich des rothen Crinoidenkalkes hat A. Bittner[1]) dem Herrn D. Diener nachgewiesen, dass er Kalkspathkrystalle für Crinoidenstiele ansah. Es ist daher durchaus nicht sicher, ob die rothen, mit vielen Kalkspathkrystallen versehenen Kalke durchaus dem Hierlatz allein angehören. Nur die Versteinerungen, nicht die Farbe lassen auch bei diesem beschränkten Gebiete einen Schluss auf das Alter zu.

Seite 3 [29] unterscheidet Diener bei der Gruberlakenalpe vier verschiedene Gesteinsfacies: einen Crinoidenkalk, einen hellrothen Gasteropoden führenden Kalk, einen dichten rothen Ammonitenkalk und einen grauen, hornsteinführenden Kalk.

Von diesem letzteren abgesehen, der zum mindesten nicht derselben Stufe des Hierlatzkalkes angehört, können wir von den drei anderen Facies sagen, dass sie nie in dieser regelmässigen Aufeinanderfolge vorkommen, sondern nebeneinander oder übereinander in beliebiger Reihenfolge auftreten können. Unrichtig ist ferner, dass in dem einen Kalke Brachiopoden, in dem anderen Gasteropoden und im dritten Ammoniten vorkommen. Das Vorkommen der erwähnten Versteinerungen ist an keine Farbe des Gesteins gebunden.

Wie Herr Dr. Diener gleich nachher, nachdem er vorher vier Facies aufgestellt, von zwei Facies sprechen kann, ist unverständlich.

Ein im Hornstein eingeschlossener Crinoidenkalk kann nicht zum Schlusse berechtigen, dass beide Bildungen zusammengehören, der Hornstein kann jünger sein als der Crinoidenkalk.

Wenn nun Herr Diener sich auf mich beruft, und meint „Lechleitner hat übrigens vollkommen recht mit der Bemerkung, dass an keiner Stelle eine Ueberlagerung der einen Facies durch die andere zu constatiren sei“ und sodann fortfährt „beide treten stets nur nebeneinander auf und dürften es voraussichtlich bathymetrische Unterschiede gewesen sein, welchen dieselben ihre Differenzirung verdanken,“ so zeigt das von ganz unrichtiger Auffassung, da ich damit Fleckenmergel und jene rothe Form der Fleckenmergel meinte, die bisher fälschlich von Allen als Adneter Schichten bezeichnet wurden und nicht die Facies des Hierlatzkalkes.

---

[1]) A. Bittner, Ueber die Plateaukalke des Untersberges. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1885, pag. 372.

Beim klammartigen Durchgange ober der Gruberlackenalpe (Schärmsteinalpe) hält Herr Dr. Diener nur die rothen Schmitzen etc. für Hierlatzkalk, den weissen Kalk dagegen für Dachsteinkalk. Der Hierlatzkalk zeigt zum mindesten eben so oft die weisse als rothe Farbe. So kommen rein weisse Kalke mit den Versteinerungen des Hierlatzkalkes an verschiedenen Punkten des Sonnenwendjoches vor, am Hilaribergel bei Kramsach, Eben, auf dem Grate von Hochiss zum Kothalpjoch, am sogenannten Rumsen ober der Bergalpe.

Der Kalk in den Hochgebirgsthälern des Sonnenwendjoches ist fast durchwegs Hierlatzkalk.

Dass das präliassische Relief mit dem heutigen übereinstimmte, mag richtig sein, nur muss hinzugefügt werden, dass die Felsenwälle weder so dick noch so hoch waren, wie jetzt; denn es waren damals noch nicht die dicken Bänke von Hierlatzkalk angelagert und übergelagert.

Den sanftgewölbten Rücken in der Nähe des Grubersees sieht Herr Dr. Karl Diener als Dachsteinkalk an. Es kann nicht genug betont werden, dass es zwischen den weissen Kalken des Lias und dem weissen Dachsteinkalk kein unterscheidendes Merkmal gibt. Nur die Dachstein-Bivalve und die schönen Lithodendronstücke zeigen den Dachsteinkalk an, wie das beim Aufstieg vom Zireiner See zum Rofan und beim Klobenjoch ober dem Achensee schön zu sehen ist. Herr Prof. Pichler fand unter dem Rofan in der Sinke gegen die Zireinalpe herab einen grossen Megalodon, über dessen Zuständigkeit noch keine Entscheidung gefällt ist.

Die rothen Schmitzen und Taschen sah bereits Pichler[1]), aber er hebt ausdrücklich hervor, dass die Grenze nicht mechanisch ist. Die Crinoidenstiele, welche Herr Dr. Diener im rothen Kalke sieht, sind nicht durchwegs Crinoidenstiele, nur bei wenigen lässt sich der Axialcanal nachweisen.

Am östlichen Abhange des vorerwähnten Rückens sieht Herr Diener Crinoidenkalk in rothe plattige Lagen eines durch Cephalopoden und zahlreiche Manganputzen ausgezeichneten Kalkes übergehen. Die Fleckenmergel, welche auf der Ostseite dem Hierlatzkalke auflagern und fast das ganze obere Thal der Gruberlacke durchziehen, übersieht Herr Diener vollkommen, wenn er nicht etwa damit die vorerwähnten plattigen Lagen meint. In diesem Falle wäre es hochinteressant, die Cephalopoden zu sehen, die Diener darin fand; denn bisher wurde am Sonnenwendjoch kein Cephalopode gefunden, der aus den Fleckenmergeln stammte.

Allerdings gehören zu den Fleckenmergeln auch Schichten von lebhaft rother Farbe mit rothen Hornsteinen und klarem Chalcedon, welche bisher allgemein für Adnether Schichten gehalten wurden, und in welchen auch Belemniten vorkommen. Aber gerade an dieser Stelle unter dem Rofan kann man sehr deutlich sehen, dass diese rothen hornstein- und chalcedonreichen Schichten den Hierlatzkalk überlagern und mit den Fleckenmergeln einen Schichtencomplex bilden.

Aus diesem Grunde, weil diese lebhaft rothen kieseligen Kalke zu den Fleckenmergeln gehören und früher zu den Adnether Schichten gerechnet wurden, wurde die Behauptung aufgestellt, dass beide Facies Adnether Schichten und Fleckenmergel in demselben Niveau liegen.

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1856, pag. 732.

Die Kalke aber, in welchen die Versteinerungen gefunden wurden, die die rothen und weissen Kalke als Hierlatzkalk bestimmten, sind reine Kalke ohne Beimengung von Kiesel und ohne Chalcedon und Hornstein. Auf der Westseite des Rückens beobachtete Diener einen grauen Spongienkalk, der nach seiner Ansicht zum Lias gehört und angeblich oben einer wahren Hornsteinbreccie Platz macht. Ohne Grund zählt Herr Dr. Diener diesen Kalk zum Lias, denn er findet darin keine Versteinerungen. Solche kommen freilich darin vor; und zwar Crinoiden, eingebettet in Chalcedon-Höhlungen, und herrlich erhaltene vielfach verzweigte Corallenstöcke, deren Versteinerungsmasse gleichfalls Chalcedon ist. Die Crinoiden kommen auch im braunen Jura vor, wie Herr Prof. Dr. Zittel mitzutheilen die Güte hatte. Es sind kleine Pentacrinusstiele. Allerdings kommen sie auch im Lias vor. Wenn man sie zum Lias rechnen will, so muss man sie einer oberen Stufe beizählen, da sie den Hierlatz überlagern.

Ob aber die Hornsteinbreccie diese grauen Spongienkalke überlagert, ist eine andere Frage, die man wohl verneinen muss.

Hätte Herr Dr. Diener die Lagerung genau und nicht blos an dieser Stelle untersucht, so wäre er zur Ueberzeugung gekommen, dass Fleckenmergel, Hornsteinbreccie, Hornsteinschiefer (Oberalmer Schichten?) und Spongienkalk nebeneinander lagern und Facies desselben Horizontes sind. Ueberall überlagern sie deutlich die Hierlatzkalke. Diese Verhältnisse lassen sich besonders gut auf dem Wege von der Maurizalpe zur Dalfazalpe und auch auf dem Rofangipfel studiren. Wenn also die Spongienkalke zum Lias gehören, so gehören auch die übrigen Facies dazu. Zum oberen Lias rechnet sie übrigens auch Herr Prof. Pichler, der sie früher zu den Kössenerschichten zählte, da er darin eine *Terebratula* fand, welche einer von denen, wie sie in den Kössenerschichten vorkommen, ähnelte. [1])

Diese grauen Spongienkalke, welche manchmal Brocken weissen Kalkes enthalten und überhaupt manchmal mehr weiss als grau sind, bilden auch den höchsten Gipfel des Rofan, der in Folge seiner grauen Farbe von Weitem auffällt. Herr Diener hielt den Gipfel des Rofan für Dachsteinkalk.

Bezüglich des Alters der Hornsteinbreccie beruft sich Dr. Diener pag. 4 auf das Vorkommen dieser Breccie bei der Gruberlackenalpe, und glaubt in Folge dessen, diese Hornsteinbreccie dem Lias zuzählen zu können.

Da die Blöcke der Hornsteinbreccie bei der Gruberlackenalpe (Schärmsteinalpe) von der rechten Thallehne herabgestürzt sind, an die sie sich krustenartig anlagern; da ihre Unterlage Hierlatzkalk ist, so ist es nicht nothwendig, dass sie gerade zum Lias gehöre.

Die Hornsteinbreccie ist auf dem Sonnenwendjoche weiter verbreitet, als Herr Dr. Diener sich vorstellt, denn es gehören dazu auch die sogenannten Oberalmer Schichten (?) und diese nehmen den Grat des Dalfazjoches, Spieljoches und der Rossköpfeln ein. Der höchste Grat des vorderen Sonnenwendjoches ist nicht Dachstein, wie Dr. Diener anführt, sondern Lias. denn am Fusse der Ostseite findet man an den herabgestürzten Blöcken Versteinerungen des Hieriatzkalkes. Da der

[1]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1885, Nr. 3, pag. 77.

rothe Crinoidenkalk Diener's nicht immer wirklicher Crinoidenkalk zu sein braucht, da der Hierlatzkalk so rein weiss, wie der Dachsteinkalk sein kann, da die rothen Schmitzen und Taschen gegen den weissen Kalk nirgends eine mechanische Grenze zeigen, so entfallen die Folgerungen, die Diener aus dem Anblicke des von Gruberspitz, Spieljoch und von den Rossköpfeln umrahmten Kahres zieht. Seine Behauptung, dass jeder Annahme einer concordanten Schichtenfolge von Dachsteinkalk und Lias die zu beobachtenden Thatsachen Hohn sprechen würden, ist einzuschränken. An einigen Stellen kann man allerdings ganz deutlich die Discordanz der Versteinerungen führenden Hierlatzkalke mit dem Dachsteinkalke sehen; wie Mauern scheinen die Hierlatzbänke an das ältere Dachsteingebirge angelehnt.

Eine solche Stelle ist unter dem Rofan gegen die Gruberlacke zu.

Aber es gibt auch Stellen, wo man eine Discordanz nicht nachweisen kann. So kann man nicht sagen, dass der Lias, der den Grat des vorderen Sonnenwendjoches und den Grat der Hochiss überzieht, discordant mit dem Dachsteinkalk wäre, da man nicht sagen kann, wo die Grenze beider Kalke ist.

Wenn ferners Diener glaubt, dass das Karrenfeld das Relief des präliassischen Meeresgrundes vorstelle, so ist das ein Irrthum, denn das Karrenfeld ist ein Erzeugniss der Gletscher, wie Herr Prof. Dr. v. Pichler mir mitzutheilen die Freundlichkeit hatte. Dass das Sonnenwendjoch vergletschert war, darauf weisen die Rundbuckelformen beim Klobenjoch, die Gletschermühle auf dem Wege zur Hochiss bei der Maurizalpe und die Gletscherschliffe unter dem Rasen bei der Scholastica hin. Sämmtliche Thatsachen, die Vergletscherung des Sonnenwendjoches betreffend, deutete Pichler zuerst richtig.

Zum Schlusse möchte ich noch bemerken, dass es unmöglich ist, Gebirgsstöcke, wie das Sonnenwendjoch in einer eintägigen Tour geologisch zu enthüllen und zu studiren; das wäre nicht einmal an der Hand eines sehr kundigen Führers möglich. Die Resultate solcher eintägiger Untersuchungen können nur Anregungen sein, welche gegeben zu haben Herrn Diener nicht bestritten werden kann.

Dr. Hans Lechleitner. Das Sonnenwendjochgebirge bei Brixlegg.

Im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt, 1886, pag. 215 bis 294, veröffentlicht Herr Georg Geyer eine Abhandlung über die Lagerungsverhältnisse des Hierlatzkalkes, wobei auch das Sonnenwendjoch in den Betrachtungkreis gezogen wird.

Die mannigfachen Verstösse und Irrthümer dieser Arbeit veranlassen mich zu folgender Richtigstellung.

Pag. 228, Absatz III, schreibt Geyer: Dr. Karl Diener hätte das von mir erwähnte heteropische Verhältniss der Adnether- und Fleckenmergelschichten bestätigen können. Wer die betreffende Stelle in Diener's Schrift, pag. 29, Zeile 10, ansieht, wird sehen, dass Herr Diener von Fleckenmergeln gar nicht spricht und mich vollkommen missverstanden hat.

Geyer bestätigt entgegen meiner auf öftere Untersuchungen gegründete Anschauung, pag. 294, die von Diener gesehene, ausgefüllte Doline.

Pag. 292 schreibt Geyer mir dieselbe Ansicht über die verschiedenen Facies des Hierlatzkalkes zu, wie sie Dr. Diener pag. 29 entwickelt.

Wer die von ihm citirte Stelle meines Aufsatzes[1]) ansieht, wird keine Spur einer solchen faciellen Gliederung angegeben finden.

Aber Herr Geyer legt auch Textstellen unrichtig aus. Pag. 293, Absatz VII, sagt er, dass ich aus dem Vorkommen des Crinoidenkalkes in der Hornsteinbreccie auf deren jurassisches Alter geschlossen hätte; er giebt aber das Pagina, wo das steht, nicht an. Indem ich es thue[2]), erlaube ich mir auch anzuführen, was dort steht: „Es finden sich in der Hornsteinbreccie Kieselgerüste, die man dem Gerüste einer Orgelkoralle vergleichen könnte, nicht selten. Letzteres erkennt man nur an Stücken, die längere Zeit der Verwitterung ausgesetzt waren."

„Bei frischen Stücken sind die Höhlungen von Kalk ausgefüllt; daher frische Stücke wie Encriniten aussehen."

Ich meinte dabei mit dieser Hornsteinbreccie den hellen hornsteinreichen Kalk am Gipfel des Rofan, den Diener als der Hornsteinbreccie überlagernd angibt, Geyer aber zum Dachsteinkalk rechnet.

Wer kann daraus, wie Geyer, herauslesen, dass ich das Vorkommen von Encriniten-Kalk zur Bestimmung des jurassischen Alters der Hornsteinbreccie benütze. Uebrigens bestimmte nachträglich Herr Prof. Zittel diese Stücke als einen kleinen Pentacrinus, der im Lias und auch im braunen Jura vorkommt.

Was die Beobachtungen betrifft, die Herr Geyer am Sonnenwendjoch machte, so sind diejenigen, welche er von seinem Freunde Dr. Diener herübergenommen, unrichtig. So sieht er die rothe Farbe als Kennzeichen des Hierlatzkalkes in diesem Gebiete an, er verwechselt Crinoidenstiele und Kalkspathkrystalle, er hält die rothen Flecken und Schmitzen für Taschen und Nester von Hierlatzkalk. Auch er glaubt, dass der Dachsteinkalk als Grundgerüste die jüngeren Schichten überrage.

Mit letzterer Ansicht kommt er an mehreren Punkten seiner Arbeit in Widerspruch, und bestätigt unwillkürlich meine Beobachtung, dass der Lias in den meisten Fällen die höchsten Grate einnehme.

So schreibt er pag. 291, Absatz V, dass der Crinoidenkalk die höchsten Gipfel des Hochiss überziehe. Pag. 293 lässt er entgegen der Ansicht Diener's den Lias über den langen Grat des vorderen Sonnenwendjoches ziehen; um aber der Theorie gerecht zu werden, lässt er Klippen von Dachstein aus dem Lias herausragen. Wie unterscheidet aber Geyer den weissen Lias vom weissen Dachsteinkalk?

Das Dalfazjoch lässt Herr Geyer ganz aus Oberalmer Schichten bestehen (pag. 290, Fig. 14, Rothspitz). auch der Gschollkopf, den er im Profile nicht nennt, den er aber meinen muss, wird von ihm als aus Oberalmer Schichten bestehend, angenommen. Wo bleibt aber die Theorie vom Ueberragen des Dachsteinkalkes, wenn auch das Spieljoch, das Seekar Oberalmer Schichten sind und der Lias auch den ganzen Gipfel des Rofan umhüllt (pag. 293).

---

[1]) Verh. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1884, pag. 205.
[2]) Verh. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1884, pag. 207.

Es ist mir allerdings nicht klar, wie Herr Geyer, pag. 293, zuerst sagen kann, „der lange Kamm des Rofan besteht, wie einzelne hervorragende Klippen, auf deren einer die Triangulirungspyramide selbst aufgerichtet ist, aus Dachsteinkalk“, und gleich darauf behauptet, dass der Lias den ganzen Gipfel umhülle. Er meint allerdings, dass dieser Dachsteinkalk ein besonderer sei, der neben Lithodendron und Megalodon auch Hornsteinknollen enthalte und leicht mit dem grauen Hornsteinkalk des Lias verwechselt werden könne.

Ich muss hinzufügen, dass man in diesem Geyer'schen Dachsteinkalk auch jenen früher erwähnten Pentacrinus findet, dass er am Rofan neben den Fleckenmergeln liegt und zwischen Tura und Dalfazalpe in die Hornsteinschiefer übergeht. Ob die Korallen, die Herr Geyer in diesem Kalke fand, Litbodendron sind, möchte ich deshalb bezweifeln, weil dieser Dachsteinkalk neben den grauen Spongienkalke liegt und es leicht möglich ist, dessen Korallen den Geyer'schen Dachsteinkalk zuzuschreiben. Da überdies der Dachsteinkalk Geyer's das Aussehen einer cementarmen Breccie hat, so kann ich ihn nicht für Dachsteinkalk halten, sondern jenen Gesteinen beizählen, neben denen er liegt, nämlich Fleckenmergel, Spongienkalk etc. Die Oberalmer-Schichten sind dünngeschichtete weisse Kalke, welche Hornstein in allen möglichen Farben enthalten, manchmal nehmen sie wohl auch das Aussehen einer Hornsteinbreccie an. Auch Fleckenmergel kommen in ihnen vor, wie man das in der Münsterer Schlucht (auf der Schichte) deutlich sehen kann.

Warum Geyer diesen Schichtencomplex zu den Oberalmer Schichten rechnet, gibt er nicht an, vielleicht stützt er sich auf das Profil Gümbel's [1]) oder auf Pichler [2]), der ebenso wie Gümbel keinen Grund angibt, warum diese Schichten dem oberen Jura zugezählt werden.

Privatim theilte mir Herr Prof. Pichler mit, dass er am Fusse des Dalfaz-Joches *Aptychus striatus* und *alpinus* gefunden habe.

Dieser Fund ist nirgends veröffentlicht worden; auch finden sich die betreffenden Stücke weder im Museum zu Innsbruck noch in der Sammlung des Mineraliencabinets an der Universität Innsbruck. [3])

Ich fand nun im heurigen Sommer ober dem Hochleger der Dalfazalpe Hierlatzschichten mit *Ammonites heterophyllus, Nautilus aratus* und einen Encrinitenstiel und gleich darüber mit einem Streichen von WO. und einem Fallen nach Süden die Oberalmer Schichten. Darüber folgt wieder Lias und am Rothspitze, welcher sich gerade oberhalb erhebt, wieder Oberalmerschichten. Dieses Verhalten bestätigte Herr Prof. Pichler, welcher einige Wochen später an Ort und Stelle kam. Es liegen hier die Oberalmerschichten gerade über dem Lias, wie die Fleckenmergel. Da nun diese Oberalmerschichten in der Münsterer Schlucht Fleckenmergel enthalten und auf dem Wege von der Dalfaz-

[1]) Geognost. Beschreibung des bayrischen Alpengebirges. 1861, pag. 446.

[2]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1856, pag. 732.

[3]) Wie mir Prof. Pichler mittheilte, wurden seine Funde im heurigen Sommer durch Herrn Prof. Dr. v. Zittel bestätigt. Man kann nun mit Pichler annehmen, dass nur eine ganz dünne Schichte von Oberalmerschichten die höchsten Grate bedecke, eine Schichte, die man petrographisch entweder gar nicht oder nur sehr schwer von den darunterliegenden Schichten, die dem Dogger oder dem oberen Lias angehören dürften, unterscheiden kann.

alpe nach Tura in Fleckenmergel, Spongienkalke und jenen Geyer-schen Dachsteinkalk übergehen, so muss ich alle diese Facies zum selben Niveau zählen, wie ich schon früher hervorgehoben habe.

Sind die Hornsteinschiefer Oberalmerschichten, so müssen es auch die Fleckenmergel etc. sein und umgekehrt.

Geyer stellt die Fleckenmergel tiefer, da Stur am Pokluka-Plateau in der Umgebung Kopriunig die Crinoidenkalke von dunkeln Hornsteinkalken und rothen schiefrigen Kalken bedeckt fand, und auch von demselben in diesen Kalken *Ammonites radians* gefunden wurde, der auf eine höhere Etage des Lias hinweist. (Geyer, pag. 228.) Pichler rechnet die grauen Spongienkalke gleichfalls zum oberen Lias.

Ist nun das richtig, so können die Hornsteinschiefer nicht Oberalmerschichten sein, sondern oberer Lias. Die Lagerung widerspricht nicht, denn das scheinbare Wechsellagern von Hierlatzkalk und Hornsteinschiefer lässt sich leicht dadurch erklären, dass die Hornsteinschiefer, Fleckenmergel etc. das ganze Liasgebirge überziehen und an vielen Stellen weggeputzt worden sind.

Es ist also durchaus nicht entschieden, wie gross die Mächtigkeit der Oberalmerschichten am Sonnenwendjoch ist. Diese Fragen werden nur Leitfossilien lösen, die man am ehesten in den grauen Spongienkalken finden wird.

Zum Schlusse möge noch die Frage am Platze sein: Ist durch die Untersuchungen des Herrn Geyer der Aufbau des Sonnenwendjoches enträthselt worden? Ist das mit der Annahme einer sogenannten Transgression am Fusse des Lias möglich?

Nehmen wir an, es hätten am Anfange des Lias die Mauern des Dachsteinkalkes aus dem Meere herausgeragt.

Herr Geyer geht der Frage, wie diese Dachsteinmauern entstanden sind, aus dem Wege. Die Thatsache, dass in der nächsten Nähe der Dachsteinkalk überall fehlt, obwohl Hauptdolomit-Berge von fast gleicher Höhe in unmittelbarer Nachbarschaft des Sonnenwendjoches sich finden, die Form des ganzen Sonnenwendjoch-Gebirges — denken wir uns das Dalfazjoch, das Spieljoch etc. als Oberalmerschichten (?) hinweg, so haben wir einen geschlossenen Ring, der nur gegen Achenthal und gegen Wiesing zu geöffnet ist — weiterhin die bunte Farbe der Kalke innerhalb dieses Ringes und auf den Graten, das Vorkommen der zahlreichen Manganknollen, Hornsteine und der manganisirten Thierreste, welche Gebilde auch heutzutage in den Korallenmeeren gefunden werden [1]), endlich die schönen Korallenstöcke, welche sich im weissen Dachsteinkalk finden und die Bänke von Hierlatz, die sich innerhalb des Dachsteinriffes wie Mauern an das ältere Gebirge anlehnen — nach Dana lagern sich die Zerreibsel der Korallenriffe an der Innenseite derselben mauernartig an — lassen die These aufstellen, dass das Sonnenwendjoch ein Korallenriff ist.

Dass die Korallen nicht gar so häufig vorkommen, ist kein stichhältiger Einwand, da Dana bei Untersuchung der Riffe direct beobachtete, dass die aus dem Korallendetritus hervorgehenden Ablagerungen sogar keine Spur von Korallen enthalten können. Der Einwand,

[1]) Dr. C. W. Gümbel, Sitzungsbericht der k. bair. Akademie der Wissenschaften. Math.-phys. Classe. 1878, pag. 197—209.

dass die Riffe keine Schichtung zeigen können und der Dachsteinkalk am Sonnenwendjoch grösstentheils in mächtigen Bänken erscheine, lässt sich wohl dadurch erklären, dass in den Korallenmeeren der Boden sehr unruhig ist. Dafür sprechen auch die fast bindemittellosen dünnen Breccielagen, welche man im Dachsteinkalke und im Hierlatzkalke eingelagert findet.

Uebrigens hält auch Stur[1]) Gebilde des Dachsteinkalkes für Korallenriffe.

Doch wenden wir uns wieder der Hauptfrage zu: Fand die Transgression am Fusse des Lias statt?

Manches spricht dagegen. Nirgends kann an den höchsten Graten der Dachsteinkalk nachgewiesen werden, wohl aber der Hierlatzkalk wie ich schon früher hervorgehoben habe.

Auch ältere Forscher nahmen die höchsten Grate als vom weissen Lias gebildet an. So Pichler, Richthofen[2]) und Gümbel[3]).

Erst Diener nahm den Grat des vorderen Sonnenwendjoches als Dachsteinkalk an. Geyer sieht ohne Angabe des Grundes ein paar Klippen Dachsteinkalkes herausragen. Wenn zwischen dem Dachsteinkalk und der oberen Stufe des unteren Lias eine Transgression stattgefunden hätte und zur Zeit der oberen Stufe des unteren Lias das Sonnenwendjoch wieder vom Meere bedeckt worden wäre, so müssten auf den Graten doch die Grenzen zwischen Hierlatzkalk und Dachsteinkalk nachgewiesen werden können.

Der Umstand, dass die unteren Glieder des unteren Lias fehlen, lässt sich dadurch erklären, dass in einem Corallenmeere andere Verhältnisse vorherrschen. Es braucht daher zwischen dem Dachsteinkalk und der unteren Stufe des unteren Lias keine Transgression stattgefunden zu haben. Weit mehr spricht dafür, dass eine Transgression am Fusse des oberen Lias stattgefunden habe, da die jüngeren Ablagerungen, welche den Hierlatzkalk bedecken, mehr krustenartig auftreten und häufig von dem älteren Gebirge überragt werden.

Diese Annahme würde auch der Angabe Diener's, dass Deslongchamps die Transgression in den unteren Lias verlege, nahe kommen.

Die auf diese Transgression folgenden Ablagerungen bedeckten das ganze Gebirge, wurden aber von den Atmosphärilien und namentlich von den Gletschern theilweise weggeputzt.

Die Kreideablagerungen dürften wohl erst stattgefunden haben, nachdem ein Theil des Gebirges gehoben worden war, da sie ausschliesslich in der Tiefe vorkommen. Auch macht Herr Prof. Pichler darauf aufmerksam, dass die Kreide von Brandenburg auf dem Hauptdolomite discordant auflagert.

Zum Schlusse möchte ich darauf hinweisen, dass mancher Einwand, den ich gegen die übrigens sehr verdienstvolle Arbeit des Herrn Geyer gemacht habe, auch auf die übrigen von ihm behandelten Gebiete passen dürfte.

---

[1]) Geologie der Steiermark, pag. 412.
[2]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1861, pag. 157.
[3]) Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereines. 1884, pag. 1.

Ed. Palla. Recente Bildung von Markasit in Inkrustationen im Moore von Marienbad.

Der Freundlichkeit des Herrn Dr. Ottokar Danzer, praktischen Arztes in Marienbad, verdankt das Mineralogische Museum der Wiener Universität eine Partie verkiester Pflanzentheile aus dem dortigen Moorlager. Mit der näheren Untersuchung derselben hat mich Herr Prof. Schrauf betraut. Die Kiesknollen bestehen aus einer Unzahl von hohlen, ordnungslos über und durcheinander gelagerten, unregelmässig gekrümmten Röhren von grauschwarzer Farbe bis zu 60 Millimeter Länge und 3 Millimeter Breite. Die Aussenseite der Röhren, die fest an einander haften, ist durch zahlreiche Höcker und Körner sehr rauh.

Das Lumen beträgt circa 2 Millimeter im Durchmesser und ist im Querschnitte bald kreisförmig, bald oval. Die Innenseite zeigt sowohl bei directer Untersuchung unter dem Mikroskope (im auffallenden Lichte) als auch bei Besichtigung von Gelatineabzügen deutlich den negativen Abdruck vegetabilischer Formen. Die Röhren sind daher Umhüllungspseudomorphosen nach Pflanzenresten, und zwar nach, soweit sich dies bestimmen lässt, Gramineen- oder Cyperaceenwurzeln (und wohl auch Rhizomeen). Die Innenseite der Röhren zeigt nämlich deutliche Abdrücke von in die Länge gezogenen Zellen (ohne Spur von Spaltöffnungszellen); öfters findet man noch in der Röhre ein ganz dünnes Häutchen erhalten, wie es dem Epiblem einer Wurzel entspricht. Zwischen den verkiesten Röhren trifft man auch langgestreckte, zusammengeschrumpfte, bereits stark in Zersetzung begriffene Pflanzentheile an, die bei mikroskopischer Untersuchung ganz das Aussehen von Wurzeln zeigen. Dass es dann aber Wurzeln der obengenannten Pflanzen sein mögen, dafür spricht hauptsächlich der Umstand, dass es zumeist verschiedene Formen der Gräser und Halbgräser sind, die in grosser Menge die Moore bevölkern und für diese charakteristisch sind. Das Mineral, das diese Pseudomorphosen bildet, ist, wie die nähere Untersuchung zeigt, Markasit. Das specifische Gewicht der Röhren beträgt 4·4634.

Nach brieflicher Mittheilung von Dr. Danzer findet sich diese sehr interessante Neubildung des Markasits unweit von Marienbad „in einem nicht sehr breiten, ringsum bewaldeten Thale mit ziemlich stark abschüssiger Thalsohle. Die Kiesknollen selbst sind in einer Tiefe von 6 Meter im Moore eingebettet; unterhalb der Moorschichte folgt Schotter. Die Moorpflanzen der Umgebung sind Gräser, Binsen etc. Die Vegetation ist sehr spärlich".

Das Wasser des die Kiesknollen enthaltenden Moores zeichnet sich durch seinen Gehalt an Schwefelsäure, Eisenvitriol und Gyps aus. Diese Thatsache macht auch die Neubildung des Kieses verständlich; es ist dieselbe im wesentlichen eine Folge des durch die Verwesung der Pflanzen hervorgerufenen Reductionsprocesses von Eisenvitriol.

Reise-Bericht.

F. Teller. Die silurischen Ablagerungen der Ost-Karawanken. (Ober-Seeland, 4. Sept.)

An der östlichen Grenzmark der Karawanken, der tiefsten Einsattlung zwischen diesem Gebirgszuge und den Sannthaler Alpen, hat Tietze[1]) bekanntlich schon im Jahre 1870 Aequivalente obersilurischer Schichten constatirt, welche später von Stache[2]) auf Grund reicherer Aufsammlungen Barrande's Stockwerke F gleichgestellt wurden. Die diesbezüglichen Petrefactenfunde entstammen einem Riff von Korallenkalk mit eingelagerten Crinoidenkalkbreccien, das einem mächtigen Complex von verschiedenartigen Schiefern und Grauwackensandsteinen mit Bänderkalk-Einlagerungen aufruht. In diesem tieferen Schichtencomplex erblickte Stache eine Vertretung untersilurischer Ablagerungen, und zwar in jener Ausbildungsweise, welche die tieferen Silur-Etagen der Nordalpen repräsentiren.

Die räumliche Ausdehnung und die Lagerungsverhältnisse dieser silurischen Gebilde der Ost-Karawanken sind bisher noch nicht Gegenstand der Untersuchung gewesen und die Ausfüllung dieser Lücke bildete gewiss eine der anziehendsten unter den verschiedenartigen Aufgaben, die sich an die geologische Aufnahme des Blattes Eisenkappel-Kanker, welche mir bereits im verflossenen Sommer von der Direction der geologischen Reichsanstalt übertragen wurde, knüpften. In den folgenden Zeilen sollen nun die wichtigsten Daten mitgetheilt werden, welche die bisherigen Begehungen in der angedeuteten Richtung ergeben haben.

Ich beginne mit der Schilderung der Verhältnisse am Seeberge, als dem historischen Ausgangspunkte der Studien über die Silurbildungen dieses Gebietes.

Der Uebergang über die Seeberg-Einsattlung fällt mit einem antiklinalen Schichtenaufbruche zusammen. Die in dessen Mitte zu Tage tretende Schichtfolge besteht aus einem Wechsel von feingefältelten Phylliten und ebenflächigen, glänzenden, halbkrystallinischen Thonschiefern mit dünnschichtigen, sandig-glimmerigen Schiefern und dickbankigen Grauwackensandsteinen. Die Phyllite, welche jedenfalls die Hauptmasse des Schichtenmateriales bilden, erinnern in Zusammensetzung und Structur auffallend an den Quarzphyllit-Typus, der in den Randzonen der Centralalpen das herrschende Gestein bildet. Wie dort führen sie auch hier die charakteristischen Platten und Linsen von weissem Quarz und zeigen die bekannten Uebergänge in Fleckschiefer, Talkschiefer und in dunkle, an Graphitschiefer erinnernde, meist aber wohl durch Metalloxyde gefärbte Schieferabänderungen. Die in der Grösse des Korns und hiernach zugleich in ihren Absonderungsformen vielfach variirenden Grauwackensandsteine sind mit den Thonschiefern sowohl, wie mit den phyllitischen Gesteinslagen durch petrographische Uebergänge innig verknüpft. So liegen einerseits Grauwackensandsteine vor, die mit thonig-glimmerigen Flatschen durchwoben sind, andererseits finden sich wieder häufig dickbankige Phyllitgesteine,

[1]) Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1870, 20. Band, 2. Heft, pag. 269.

[2]) Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1874, 24. Band, 2. Heft, pag. 264 ff. und Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1884, pag. 319.

welche lenticulare Partien klastischen Materiales umschliessen. Eine besondere Rolle unter den klastischen Einstreuungen in die Phyllite spielen harte, dunkle, lyditartige Gesteine. An den Köpfen steil gestellter Phyllitbänke sieht man dieses kieselige Gesteinsmaterial häufig in eckigen Brocken oder flachen bis handgrossen Scherben zwischen vielfach gewundenen Phyllit-Lamellen hervorragen. Nach Aufblätterung und Zerfall der Matrix bedecken die schwarzen plattigen Gesteinsstücke oft in so grosser Zahl den Berghang, so dass man sich versucht fühlt, sie als Anzeichen einer durchstreichenden Zone von Kieselschiefer aufzufassen. In Wirklichkeit ist es mir aber bisher nicht gelungen, irgendwo zusammenhängende anstehende Partien dieses Gesteins, das auch in den gröberen, breccienartigen Grauwackensandsteinen einen verbreiteten und durch seine dunkle Farbe leicht auffallenden Gemengtheil bildet, zu beobachten.

Steigt man aus dem Thalkessel von Ober-Seeland zur Jochhöhe des Seeberges an, so bewegt man sich in dem flach gelagerten Südflügel (20—30° in SSO.) der vorerwähnten Aufwölbung. Erst nahe unterhalb der Sattelhöhe vollzieht sich die Umbeugung zu entgegengesetztem (NNW.) Verflächen und es fällt hierbei schon längs des Strassendurchschnittes auf, dass dieser nördliche Flügel der Antiklinale steilere, zwischen 50—70° schwankende Neigungswinkel aufweist. Der Berghang zur Linken des Aufstieges stellt den Schichtkopf dieses steiler aufgerichteten Gewölbe-Flügels dar. Seine Böschung stuft sich, wie man schon vom Seeländer Thalkessel aus wahrnimmt, an drei riffartig hervorragenden Kalkzügen ab, welche eben so vielen getrennten, in gleichem Sinne verflächenden Lagermassen innerhalb der Schiefer und Grauwackensandsteine des Nordflügels entsprechen. Die tiefste dieser Kalkeinlagerungen, welche wenige Schritte westlich vom Seebergsattel bei dem Gehöfte Rakesch in einer steilen Felsklippe, der sogenannten „Kanzel“, aufragt, besteht aus wohlgeschichtetem Bänderkalk. Die nächst höhere Zone, welche sich in breiterer Masse und bedeutenderer Höhe über die sanfte Schieferbasis erhebt, setzt sich aus jenen Korallenkalken und Crinoidenkalkbreccien zusammen, welche in ihrer Fossilführung den ersten Anhaltspunkt zur Constatirung obersilurischer Schichten in den Karawanken geboten haben. In den Blöcken der Schutthalde, welche dieses Kalkriff zu dem nach Trögern führenden Holzfahrweg herabsendet, haben Tietze und Stache das paläontologische Material für ihre eingangs citirten stratigraphischen Feststellungen gewonnen. Das dritte und höchste Kalkniveau des Nordflügels endlich repräsentirt die Masse des Seeländer Storžič. Der steile Wandabsturz, den dieser bereits über die Waldgrenze emporreichende Gipfel (1762 Meter) gegen Bad Vellach wendet, entspricht dem Schichtkopf seiner mit 25—30° in NW. geneigten Bänke. In der Kalkmasse des Storžič fand ich dieselben Korallenauswitterungen und dieselben stets durch reichere Fossilführung ausgezeichneten Crinoidenkalkbreccien, welche das nächst tiefere Kalkniveau des Seeberges charakterisiren.

Die Schiefer- und Grauwackengesteine, welche die Terrassen und Einsenkungen zwischen diesen riffartig hervortretenden Kalkzügen zusammensetzen, sind längs des Fahrweges vom Seeberg nach Trögern so vielfach entblösst, dass über ihre Lagerungsverhältnisse nicht der

mindeste Zweifel obwalten kann. Sie verflächen ebenso wie die scheinbar riffartig aufgesetzten Kalke in NW. und unterteufen und überlagern so abwechselnd diese ihnen untergeordneten Kalkzonen. Dabei ist aber folgender Umstand gewiss in höchstem Grade auffallend und merkwürdig. Während man innerhalb der eingeschalteten Kalkbildungen schon nach rein äusserlichen Merkmalen auf den ersten Blick zwei Niveaus zu unterscheiden vermag, einen tieferen Complex von meist krystallinischen Bänderkalken und zwei höhere Zonen fossilreicher Riffkalke, bewahren die Gesteine der Schiefer-Grauwacken-Facies durch die gesammte Mächtigkeit des nördlichen Gewölbeflügels hindurch ihren einförmigen, schärferen petrographischen Distinctionen unzugänglichen Charakter. Die dunklen, dachschieferartigen krystallinischen Thonschiefer im Liegenden des Bänderkalkes der Kanzel wiederholen sich in gleicher Ausbildung im Hangenden der unteren Riffkalkmasse und über den obersten Kalkbänken des Storžič, an dessen Abdachung gegen die Pristounik-Alpe hin begegnen wir in einer schmalen Zone denselben, durch eingestreute Lyditknauer gekennzeichneten blätterigen Phyllitbänken, welche in Paralleldurchschnitten das Hangende der vorerwähnten Bänderkalke bilden. Wenn auch hie und da in den höheren Abtheilungen der Schichtfolge (z. B. im Vernik Grintouz- und Stegunek-Gebiete) Schiefergesteine von entschieden sedimentärem Charakter auftreten, so sind sie doch stets wieder mit Schichten vergesellschaftet, in denen die Neigung zu krystallinischer Gesteinsausbildung erfolgreich durchschlägt. Obwohl im Allgemeinen kein Freund der sogenannten Regional-Metamorphose, kann ich mich im vorliegenden Falle, insbesondere mit Rücksicht auf die weiter unten folgenden Beobachtungen über den schrittweisen Uebergang der Riffkalke in Kalkschiefer und Bänderkalke, der Anschauung nicht verschliessen, dass hier unter dem Einflusse mächtiger Druckwirkungen, also im Wege mechanischer Metamorphose, ausgedehnte Sedimentschollen ihre ursprünglichen Structurmerkmale verloren haben und in Gesteinstypen übergeführt worden sind, die wir nun als halbkrystallinische oder krystallinische schlechtweg bezeichnen müssen. Der Wechsel solcher Typen mit rein klastischen Gesteinsbänken, den Grauwackensandsteinen, spricht keineswegs gegen eine solche Auffassung der Sachlage, denn es ist ja klar, dass die feiner geschlämmten Producte der Sedimentbildung der supponirten Structurabänderung früher und in stärkerem Maasse unterliegen mussten, als die grobklastischen Bestände der Ablagerungsserie.

Kehren wir jedoch zu unserer Profilbeschreibung zurück. Der Südflügel der geschilderten Schichtfolge besitzt in der Seeberg-Region selbst nicht jene Mächtigkeit, die man unter der Voraussetzung völlig normaler Lagerungsverhältnisse zu erwarten berechtigt wäre. Wendet man sich von der Sattelhöhe nach SO. und steigt den zum Goli Vrh führenden Kamm hinan, so befindet man sich anfangs in SO. verflächenden Phylliten und Grauwackenschiefern. Bald stösst man aber auf eine im Walde verborgene Klippe von Bänderkalk (1289 Meter), welche den Gegenflügel des Bänderkalkzuges der Kanzel darstellt, und noch weiter in SO. ragt über den Hangendschiefern dieses schmalen Bänderkalkzuges ein zweites Kalkriff empor, das sich durch seine rauhen, mit Crinoidenresten bedeckten Verwitterungsflächen sofort als

ein Aequivalent der unteren Riffkalke des Nordflügels zu erkennen gibt. Von hier ab bewegt man sich dem Kamme entlang noch eine kurze Strecke weit in den Gesteinen der Schiefer-Grauwacken-Facies, dann schneidet die ganze Schichtfolge plötzlich an einem Längsbruch ab, an den von Südost her zunächst die bunten Conglomerate und Schiefer des Rothliegenden und weiterhin Fusulinenkalke herantreten. Für die Kalke des Seeländer Storžič besitzen wir somit im Südflügel kein Aequivalent.

Verfolgen wir nun die Aufbruchswelle des Seeberges zuvörderst in der Richtung ihres Streichens nach WSW. Die Kalkzüge dienen uns hierbei als erwünschte Leithorizonte. Von jenen des Nordflügels zeigt der Bänderkalkzug den regelmässigsten Verlauf. Er streicht, concordant zwischen Phylliten eingelagert und mit denselben bei durchschnittlich 50° Neigung in NW. verflächend durch die bei Anko und Vernik ausmündenden Gräben hindurchsetzend anfangs nach WSW., sodann vom unteren Rande der Culturen der Scharkhube ab, rein SW. und erreicht erst nordwestlich von der Pfarrkirche S. Oswald in dem Gipfel 1127 der Sp. K. sein Ende.

Grössere Complicationen ergeben sich bei der Verfolgung der nächst höheren Kalkzone, des unteren Riffkalk-Niveaus vom Seeberge. In dem Paralleldurchschnitte zum Seeberg, welchen der vom Bauer Roblek zur Alpe desselben Besitzers führende Fahrweg eröffnet, stösst man im Hangenden des unteren Bänderkalkes, genau in jenem Niveau, in welchem der vorerwähnte Korallen- und Crinoidenkalk durchstreichen sollte, wider Erwarten auf einen Complex von plattig-schieferigem, im Querbruche gebänderten Kalkstein, dessen Continuität zudem noch zweimal durch schmale Einlagerungen krystallinischer Schiefergesteine unterbrochen erscheint. Ueber einer mächtigen Schichtfolge von grauen Phylliten mit Lydit-Einschlüssen, die das Hangende der unteren Bänderkalke bildet, folgt nämlich zunächst als unteres Grenzniveau des in Rede stehenden höheren Kalkzuges eine schmale Zone von deutlich gebändertem, halbkrystallinischen Kalk, die eine 2 Meter mächtige Zwischenschicht, bestehend aus einem grünlich-weissen talkigen Knotenschiefer und einer Bank von Grauwackensandstein, umschliesst; — in geringem Abstande davon beobachtet man sodann noch innerhalb derselben Bänderkalkmasse eine zweite, ungefähr 5 Meter mächtige Einschaltung von Schiefern, und zwar von dünnblättrig zerfallenden Talkphylliten, deren Begrenzungsflächen durch Aufgrabungen, die zum Zwecke von Niveauausgleichungen des Fahrweges ausgeführt wurden, prächtig aufgeschlossen sind, — und darüber folgt erst die Hauptentwicklung des Kalkes, der in dem Masse, als man sich seiner oberen Grenze nähert, die gebänderte Structur verliert und in einen rauhflächig verwitternden, reichlich mit Kalkspath durchaderten Kalkstein von massigerem Gefüge übergeht. Diese oberste Partie des Kalkzuges ragt zu beiden Seiten des Anstieges in spitzen Felsklippen auf, in deren Gestalt und gegenseitiger Lage wohl die Erklärung für die Bezeichnung „Klesche“ (Klešče = Zange) zu suchen ist, welchen diese Passage im Volksmunde erhalten hat. Eine an ihrer Oberfläche rostbraun verwitterte, flach in NW. geneigte Kalkbank zur Linken des Fahrweges schliesst die ziemlich mächtige Kalklagermasse nach oben ab. Im Hangenden folgen dann, einen

Schichtkopf zur Rechten des Weges bildend, dünnblätterige Quarzphyllite mit einer eingelagerten Grauwackenbank, und weiterhin längs des Fahrweges bis zum Sattel hinauf die dachschieferartigen dunklen, zumeist jedoch in Folge der Verwitterung gebleichten und dann silbergrauen krystallinischen Thonschiefer, die eines der charakteristischesten Gesteine des Silurgebietes darstellen.

Die Kalke der Klesche sind trotz ihrer so abweichenden Beschaffenheit doch zweifellos die Fortsetzung der unteren Riffkalkzone des Seeberges. Der Zusammenhang beider liess sich durch Begehung des verbindenden Berghanges direct erweisen, und zwar zeigte sich hierbei, dass schon in der ersten Felsklippe, welche unterhalb des vom Seeberg nach Trögern führenden Fahrweges die directe Fortsetzung dieser Riffkalkmasse darstellt — ein Kreuz am Fahrwege markirt die Lage dieser Klippe — Gesteinsvarietäten auftreten, welche den Uebergang zum Bänderkalk-Typus vermitteln. Die eigenthümlichen Streckungserscheinungen, die hie und da in den Crinoidenbreccien des Seeberger Riffkalkes auftreten, und welche nicht selten auch die Erhaltung anderer Fossilreste dieses Kalkniveaus in ungünstiger Weise beeinflussen, machen sich an der vorbenannten Stelle bereits in verstärktem Masse geltend. In der dichten, an organischen Einschlüssen armen Kalkumhüllung der Crinoidenbreccien bedingt diese Streckung die Anlage einer plattigen Parallelstructur (an Handstücken zu erweisen!), welche weiterhin mehr und mehr zur Herrschaft gelangt und endlich zur Entwicklung der Kalkschiefer und Bänderkalke führt, die wir an der Klesche kennen gelernt haben. Hie und da verrathen noch vereinzelte Auswitterungen von verzerrten Kalkspathkörpern mit den charakteristischen Spaltrichtungen der Crinoidenstiele die ursprüngliche Natur des Kalksteines. Dass diese Erscheinung in durch tectonische Vorgänge zu begründenden Druckwirkungen ihre Ursache hat, liegt hier völlig klar zu Tage: Mit dem Uebergang in die Bänderkalkentwicklung schrumpft die Riffkalkzone zugleich in ihrer verticalen Mächtigkeit ein.

Die in der angegebenen Weise modificirte Zone des unteren Riffkalkes lässt sich von der Klesche, an dem Gehänge oberhalb der Scharkhube hindurch, bis nahe an den Sattel verfolgen, jenseits dessen das Terrain zum Kankerbach abdacht. Hier keilt sie spitz im Schiefer aus und erst jenseits des Sattels treten W. von Gradische noch einmal in schmalem Zuge Kalke aus dem Wiesenhang hervor, die, in der Streichungsrichtung der eben besprochenen Gesteinszone liegend, wohl als deren Fortsetzung betrachtet werden müssen. Im Hangenden dieses Riff- und Bänderkalkzuges und nur durch eine Schieferlage von etwa 60 Meter Mächtigkeit von demselben getrennt, beobachtet man eine zweite Parallelzone von Kalk, die erst SW. von der Roblekalpe als schmaler Felsenkamm beginnt, dann aber rasch zu grösserer Breite anschwellend über die Murn-Hube (Muri der Sp. K.) bis in's Kankerthal fortsetzt, dasselbe verquert und in seinen letzten Ausläufern nach SW. hin bis zum Gehöfte Reschmann zu verfolgen ist. Die Gesteine dieser Zone sind in deren mittlerem Abschnitte (Kankerthal) graue dichte, weissaderige Kalke mit rauher Verwitterungsfläche und spärlicher Fossilführung, an den ausstreichenden Enden des Zuges dagegen werden sie plattig-schieferig, und den krystallischen Bänderkalken in ihrer Structur sehr ähnlich

(Kamm Süd von Grintouz und Reschmann). Wir haben also hier dieselbe Verquickung von massigen oder dickbankigen Kalken mit Gesteinen vom Bänderkalk-Typus, wie in der vorher beschriebenen Zone. Dort, wo dieser Kalkzug SW. von der Roblekalpe in dem Gipfel 1432 Meter der Sp.-K. seine höchste Erhebung erreicht, nimmt er der nordwärts aufragenden mächtigen Riffmasse des Vernik Grintouz gegenüber landschaftlich und tectonisch dieselbe Position ein, wie die Haupterhebung unserer sogenannten unteren Riffkalke am Seeberg, gegenüber der Masse des Seeländer Storžič. In beiden Fällen erscheinen die Kalkzüge durch eine schmale Einsattlung getrennt, welche das Durchstreichen ein und derselben Zone von Schiefern und Grauwackensandsteinen markirt, deren Schichten hier wie dort nordwärts unter die Hauptriffmasse hinabtauchen. Es liegt daher nahe, die beiden oberhalb Schark durchstreichenden Kalkzonen als einen zusammengehörigen, der unteren Riffmasse am Seeberg gleichwerthigen Complex aufzufassen. Hierbei muss ich allerdings die Frage vorläufig noch offen lassen, ob diese nach SW. hin eintretende Zweitheilung als eine tectonische Spaltung zu betrachten sei, als die Folge einer in dieser Richtung einsetzenden Längsverwerfung, oder ob man hier, nach Analogie mit den Verhältnissen auf der Klesche, vielleicht nur an eine Spaltung durch Einschub einer mächtigeren Schieferlage zu denken habe.

Das höchste Kalkniveau im Nordflügel des Seeberg-Aufbruches, der Korallenkalk des Seeländer Storžič, findet, wie bereits aus den letztangeführten Daten hervorgeht, seine SW.-Fortsetzung in dem Vernik Grintouz; doch stehen die beiden Riffkalkmassen, oberflächlich wenigstens, nicht in Verbindung. Zwischen dem SW.-Ende des Storžič Kammes und der NO.-Kante des Vernik Grintouz dehnt sich ein weites Schieferterrain aus, in dem nur an einer Stelle, nördlich von der Roblek-Alpe, unter leider unklaren Lagerungsverhältnissen eine kleine Klippe von grauen weissaderigen Kalk zum Vorschein kommt, die genau in der Streichungslinie der beiden Riffkalkmassen liegend, vielleicht als ein auftauchendes Stück eines durch die Hüllschiefer bedeckten Verbindungskammes aufgefasst werden könnte.

Von dem Südflügel des Seeberge-Gewölbes ist uns, wie schon oben bemerkt wurde, nur ein Rudiment erhalten geblieben. Südlich vom Jochübergang setzt eine Längsstörung ein, die in der Richtung ihres Streichens nach SW. immer tiefer in den Gebirgsbau eingreift. In dieser Richtung gelangt der Verlauf dieser Störungslinie auch in den äusseren Reliefverhältnissen zu klarem Ausdruck und ich habe an anderer Stelle ausführlicher auf die Beziehungen hingewiesen, welche zwischen diesem Längsbruch und der Bildung des Seeländer Beckens bestehen dürften (Verh. d. geol. Reichsanst. 1886, Nr. 4). Den hier vorliegenden Absenkungserscheinungen entsprechend ist die Fortsetzung der Kalkzüge des südlichen Flügels in den Kessel von Oberseeland hinab auch nur andeutungsweise erhalten.

Der untere Bänderkalk erreicht in seinem nach SO. verflächenden Flügel die Seebergstrasse kurz oberhalb des Wegeinräumer-Häuschens vor der Jochhöhe. An der Stelle, wo er die Fahrstrasse verquert, fehlt jeglicher Aufschluss; dagegen tritt er an dem linksseitigen Steilhang des Grabens, welcher hinter dem genannten Häuschen dem Strassenzuge

parallel in den Seeländer Kessel absteigt, in einer langhinstreichenden Felswand noch einmal zu Tage. Weiter nach SW. hin fehlt jede Spur einer Fortsetzung.

Das nächst höhere Kalkniveau des Südflügels ist von der Höhe des zum Goli Vrh führenden Kammes gegen den Seeländer Kessel hinab nur ein ganz kurzes Stück zu verfolgen. Erst weit in SW. taucht wieder ein Fragment dieses Kalkzuges auf, und zwar in der Felsklippe, die oberhalb des Gehöftes Skuber aus dem Walde aufragt. Von diesem Orientirungspunkte ab ist der Zug nach SW. hin, meist nur in Blockanhäufungen, die hie und da aus dem Waldboden auftauchen, bis an das Steilgehänge oberhalb der Kirche S. Oswald zu verfolgen, nach NO. dagegen streicht er als eine breite, besser kenntliche Gesteinszone an dem Gehänge südlich vom oberen Vernik in den alten Seeboden aus, um innerhalb desselben noch einmal in einer auffallenden tumulusartigen Erhebung aufzutauchen. Der Kalkzug von Skuber ergab mir eine kleine Ausbeute an Fossilresten, welche die Deutung desselben als Gegenflügel des unteren Riffkalkes am Seeberg auch vom palaeontologischen Standpunkte aus rechtfertigen lassen dürfte.

Die wohlgegliederte Schichtfolge am Seeberge schrumpft nach SW. hin immer mehr zusammen: Das silurische Schichtgewölbe taucht in dieser Richtung allmälig immer tiefer unter jüngere paläozoische Sedimente hinab, während gleichzeitig scharf hervortretende Längsstörungen einerseits und das Uebergreifen der bunten Schichtreihe des Rothliegenden andererseits das geologische Bild in hohem Grade compliciren. Auf eine grössere Erstreckung über den Kankerbach hinaus reichen von der gesammten silurischen Schichtfolge nur die zwei jüngsten Glieder, der obere Korallenriffkalk und die ihn umhüllenden Schiefer- und Grauwackensedimente. So liegen die Verhältnisse bereits im Gebiete des Rusch [1], einem Korallenkalkgipfel im Quellgebiete der Kanker, welcher einen Ausläufer der Masse des Vernik Grintouz und mit diesem im Vereine den mächtigsten Riffkalkzug unseres Gebietes darstellt, — und dasselbe Bild wiederholt sich am Stegunek, einer wilden, ringsum steil abstürzenden Felsmasse, die zugleich als der südwestliche Markstein für die silurischen Ablagerungen dieses Theiles der Karawanken gelten kann. Wie Storžič und Vernik Grintouz, so sind auch Rusch und Stegunek durch eine Einsattlung getrennt, in welcher die silurischen Hüllschiefer beider in einander fliessen, so dass wir vom Seeberg bis an die SW.-Grenze der Silurzone nun drei, von einander völlig isolirte Massen des oberen Riffkalkes unterscheiden können: Den Storžič-Gipfel, — die vereinigte Grintouz-Rusch-Masse — und den Stegunek.

Wenn man von dem letztgenannten Gipfel auf das untersuchte Gebiet zurückblickt, so ist man überrascht über das merkwürdige Bild, das die in ONO. coulissenartig hintereinander aufgestellten Gipfel der obersilurischen Riffzone darbieten. Obwohl aus gleichem Materiale aufgebaut und in engstem Sinne derselben Bildungsperiode angehörig, besitzt doch jeder der vier Gipfel ein besonders charakterisirtes Relief, das sich dem Geologen sofort als Ausdruck eines raschen Wandels in der tektonischen Gestaltung der einzelnen Abschnitte dieser Riffzone

[1]) Der unbenannte Gipfel der Spec.-K. mit der Höhenangabe 1616 Meter.

zu erkennen gibt. Der von unserem Standpunkte am weitesten entlegene Storžič-Kamm zeigt wohl die schärfste, in unserem Sinne ausgeprägteste Silhouette. Durch eine schief ansteigende Zackenlinie ist deutlich der in Süd gewendete Steilabsturz eines Schichtkopfes markirt, dessen flach gelagerte Platten die Anlage der in ihrer ganzen Ausdehnung zu übersehenden sanften NW.-Abböschung der Gipfelmasse bedingen. Der uns näher gerückte Vernik Grintouz erscheint als eine breite klotzige Felsgestalt, an deren südwestlicher Schulter man ebenfalls deutlich die Structurlinien eines Schichtkopfes wahrnimmt; sie sind noch in NW. geneigt, aber um ein Beträchtliches steiler gestellt, als die correspondirenden Elemente im Bilde des Storžič, und diesem Umstande entspricht auch der steilere NW.-Abfall der Felspyramide. Vor dieser breiten, fast gleichseitig dreieckigen Umrissfigur des Grintouz erhebt sich der niedrigere und schlankere Rusch. Er erscheint von unserem Standpunkte aus gesehen als eine völlig asymmetrische Pyramide, die aber entgegen den Verhältnissen am Storžič den kurzen Steilabfall in NW., die flache Böschung dagegen in SO. wendet. Es entspricht dies vollkommen den am Rusch herrschenden Schichtungsverhältnissen, die ein einseitiges Gewölbe mit steilem NW.- und flachem SO.-Flügel repräsentiren. Der Stegunek endlich, auf dessen Gipfel wir stehen, würde mit seinem fast senkrechten NW.-Absturz und seinem flach gelagerten, tief in den Sabakouc-Graben hinabhängenden Mantel von Schiefern und Grauwackensandsteinen auf der SO.-Seite genau die Umkehr der vom Storžič gebotenen Profilansicht darstellen, wenn hier nicht auch an der SO.-Seite eine Störung durchsetzen würde, an welcher ein Theil der Riffkalkmasse sammt den Hangendschiefern in die Tiefe gesunken ist. So bildet der Stegunek gegenwärtig ein zwischen zwei parallelen Dislocationen stehen gebliebenes, steilwandiges Felsriff, — die orographisch eigenthümlichste, aber auch tektonisch complicirteste Masse innerhalb der besprochenen Riffzone.

Es gebricht uns hier an Raum, diese Andeutungen über die complicirten Lagerungsverhältnisse in den westsüdwestlichen Ausläufern der Silurzone weiter auszuführen. Als das Wesentlichste des Thatbestandes erscheint: Das allmälige Hinabtauchen des silurischen Schichtengewölbes unter die jüngeren paläozoischen Sedimente. WSW. vom Stegunek bilden carbonische Ablagerungen die zu Tage liegende Axe dieses alten Schichtengewölbes; sie setzen dasselbe über die Kojnšica bis in's Feistritzthal bei Neumarktl fort. Der als Teufelsschlucht bekannte Abschnitt dieses Thales entblösst in einem an dem steileren Nordflügel gestörten Gewölbe von carbonischen Bildungen — mit wohlentwickelten permischen und triadischen Hangendflügeln zu beiden Seiten — das letzte Mal einen befriedigenden Einblick in diesen langgestreckten alten Schichtenaufbruch.

Wir gelangen nun zur Besprechung der Silurbildungen im Osten des Seeberges, wo die in Rede stehende Gesteinszone in dem tiefen Einschnitt des Vellachthales zwischen dem Haller Riegel als nördlichem und der Fuchshube als südlichem Grenzpunkte, somit senkrecht auf ihre Streichungsrichtung, in einer Breite von etwas über 3 Kilometer erschlossen ist. Bad Vellach liegt nahezu im tektonischen Mittelpunkte des Aufbruches. Von der genannten Tiefenlinie nach Ost streichen die

silurischen Bildungen sodann in annähernd derselben Breitenentwicklung über die von der Mrzlagora nach Nord auslaufende Wasserscheide in den Sulzbacher Thalkessel hinüber und setzen an dessen Nordgehänge über Heiligengeist zum Wistra-Sattel an die Grenze von Kärnten und Steiermark fort.

Die tieferen Elemente des Seeberg-Aufbruches sind in's Vellachthal hinab noch mit aller Schärfe zu verfolgen So streicht der Bänderkalk des Kanzel, die oberste Schleife der nach Vellach absteigenden Poststrasse verquerend, in einem ununterbrochenem Zuge zur Linken des Abstieges über den Gehöften Steiner und Potesa durch bis nahe zum Skaler hinab. Ebenso bildet sein südlicher Gegenflügel einen gut zu begrenzenden, wenn auch schmalen Gesteinszug, der an den Gehängen zur Rechten des Abstieges hinläuft, und oberhalb der Jerič-Hube in's Kotschnathal einbiegt. Von dem nächst höheren Riffkalkniveau erscheint jedoch nur der Südflügel als ein continuirlicher Gesteinszug; derselbe greift ebenso, wie der tiefere Bänderkalk, seinem südlichen Verflächen entsprechend an dem Kotschnagehänge bogenförmig zurück, und erreicht das Kotschnathal unmittelbar vor der Fuchshube. Von hier steigt er an dem rechten Thalhang gegen das Gehöfte Lessnik empor und endet endlich in der Paulićwand (Paulićowa stena, 1656 Meter der Spec.-K.).

Die fossilreichen Riffkalke des nördlichen Gegenflügels streichen dagegen ebenso wie jene des nächst höheren Niveaus, des Storžič, schon im Meridian der Jocheinsattlung des Seeberges im Schiefer aus. In ihrer Fortsetzung nach ONO. beobachtet man zunächst einige kleinere, nach der Art der karpathischen Blockklippen ganz unvermittelt aus der Schieferumhüllung aufragende, isolirte Kalkvorkommnisse, weiterhin die breite Doppelklippe von Pasterk, sodann jenseits einer sanften Schieferböschung den spitzen Kegel von Korallenriffkalk, hinter dem in einer breiten Einsattlung das Gehöfte Rapold liegt. Von dieser letztgenannten Riffkalkmasse stammt das Material der Schutthalden, die gegenüber dem grossen Christof an die Vellacher Strasse herabkommen und hier die allbekannte, schon von Lipold besuchte und ausgebeutete Fundstelle paläozoischer Korallen bilden. Eine verworrene Klippenlandschaft nannte Stache gelegentlich seines ersten Besuches (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1874, pag. 268) dieses Gebiet zwischen Storžič und Haller Riegel und er hat damit treffend den Eindruck bezeichnet, den jeder bei einer ersten Wanderung durch dieses schwierige Gebiet erhalten muss. Inwieweit dieses Bild in tektonischen Anomalien seine Erklärung finden kann, wird die nachfolgende Schilderung der Lagerungsverhältnisse im Gebiete von Vellach darthun.

Dass die isolirten Felsklippen von Pasterk und Rapold den obersilurischen Riffkalken des Seeberges entsprechen, unterliegt nach ihrer Petrefactenführung keinem Zweifel. Bezüglich der Rapold-Klippe ist dies durch die Untersuchungen Stache's über die Korallen vom Hallerriegel schon früher festgestellt worden; in der zweiten grösseren Kalkklippe dieses Terrainabschnittes, jener von Pasterk, ist es mir selbst gelungen, ein petrefactenführendes Niveau aufzufinden, aus dem ich nur die Reste von *Cheirurus cf. Sternbergi* (ein pygidium) und *Bronteus sp.* (eine glabella) anführe, um die obige Voraussetzung zu rechtfertigen. Ausser den angeführten Trilobiten fanden sich zahlreiche Brachiopoden

(besonders häufig Atrypa-Arten und Spiriferen), sodann Gastropoden und Bivalven *(Conocardium sp.)*, ferner Crinoiden (Kelchreste) und Korallen. Der Fundort ist nach meinen Erfahrungen bisher der ergiebigste des ganzen Gebietes. Leider beeinträchtigen auch hier mechanische Verschiebungen und Verzerrungen sehr häufig den Erhaltungszustand der Fossilreste.

Bei dieser Gelegenheit drängt sich uns noch die Frage auf, welchem der beiden Niveau's von Riffkalk im Seeberg-Durchschnitte diese Vorkommnisse entsprechen. Bei dem Umstande, dass wir östlich vom Seeberge in beiden Gewölbeflügeln nur ein einziges Riffkalk-Niveau nachweisen können, erscheint es mir überhaupt nicht ausgeschlossen, dass die Trennung in zwei Riffkalkzonen, wie sie im Nordflügel des Seeberg-Profils vorliegt, nur eine locale Spaltung darstelle, umsomehr, als es ja am Seeberg selbst und westlich davon nirgends gelungen ist, im südlichen Gewölbeflügel ein Aequivalent dieses zweiten höheren Riffkalkniveaus aufzufinden. Insolange sich also nicht Gründe paläontologischer Natur für eine Altersverschiedenheit der beiden Niveaus geltend machen, wird man sich kaum veranlasst sehen, der Trennung der Korallenkalke des Seeberges in zwei Niveaus eine allgemeinere stratigraphische Bedeutung zuzuerkennen

In den Profilen durch das Vellachthal tritt also in den Elementen der Schichtfolge des Seeberges insoferne eine Reduction ein, als die oberen Riffkalke hier als eine einzige einheitliche Masse erscheinen. Dagegen erfährt diese Schichtfolge nach unten hin eine Bereicherung. Inmitten der beiden Flügel des Bänderkalkes der Kanzel und von diesen durch eine mächtige Phyllitmasse getrennt, taucht gerade an der Vereinigung der vom Seebergsattel herabkommenden Thalfurche mit dem Vellachbach der aufgebrochene Scheitel eines tieferen Bänderkalkgewölbes auf. In der Felsklamm wenige Schritte südlich von Bad Vellach, dem Eingang in die Kotschna, ist dieses Gewölbe prächtig aufgeschlossen; man sieht das Gestein, einen bläulichen krystallinischen Bänderkalk, beiderseits von der Thalsohle ab, und unter die Schiefer der darüber aufsteigenden Gehängpartien einfallen. Die Basis dieser Bänderkalke ist nicht aufgeschlossen, ich halte dieselben überhaupt für das tiefste Glied der im Vellachthal aufgeschlossenen silurischen Schichtreihe.

Von dieser tiefsten Stelle des silurischen Schichtenaufbruches nach Ost treten wir in eine durch mehrere Querverwerfungen gestörte Region. Schon während des Abstieges nach Vellach bemerkt man zur Rechten des Hauptthales an dem waldigen Berghang unmittelbar über dem Bade den mauerartigen Vorsprung eines Kalkschichtkopfes, dessen Bänke flach in SO. geneigt sind. Diese im Thale unter dem Namen Urance bekannten Felsköpfe bestehen nun aus einem ausgezeichnet plattigschieferigen, im Querbruche gebänderten Kalke, der auch thatsächlich seiner Position nach nur als die Fortsetzung des südlichen Flügels jener Kalke gedeutet werden kann, die wir als die Bänderkalke der Kanzel bezeichnet haben. Trotzdem tritt er mit diesem Gesteinszug, der doch wie oben bemerkt wurde, nahe der Jerič-Hube bis in die Sohle des Thales der Kotschna hinabreicht, nicht in Verbindung. Seine flach gelagerte und darum zu grösserer Flächenentwicklung gelangende Masse schneidet vielmehr an dem rechtsseitigen Gehänge des Kotschnabaches

in einer Höhe von ungefähr 80 Meter über der Thalsohle plötzlich in voller Breite gegen die Gesteine der Schiefer- und Grauwackenfacies ab, und zwar längs einer Linie, welche der Richtung des Kotschnabaches ungefähr parallel von SO. in NW. streicht. Trägt man diese Linie in die geologische Karte ein, so wird man bemerken, dass in ihre Verlängerung nach SO. hin die Unterbrechung zu liegen kommt, welche der Kalkzug der Paulič-Wand in der Gegend des Gehöftes Lessnik erleidet, — in ihre Verlängerung nach NW. dagegen zunächst die unvermittelte Endigung des Kalkzuges der Kanzel vor dem Gehöfte Skaler, höher oben am Gehänge aber der in SW. gewendete, deutlich als Bruchrand erkennbare Absturz der Doppelklippe von Pasterk. Besondere Erwähnung verdient ausserdem gewiss noch der Umstand, dass gerade an jener Stelle, wo dieser Querbruch das Hauptthal kreuzt, die heilspendenden Quellen von Bad Vellach emporsprudeln. Die geschilderte Verwerfungsspalte scheint also zugleich die Bahnen eröffnet zu haben, auf denen hier mitten im Gebiete der tieferen silurischen Schiefer- und Grauwackenfacies mächtigere Kohlensäure-Exhalationen zu Tage treten.

Den eben bezeichneten Störungslinien parallel setzt weiter thalaufwärts in der Gegend der Haller Keuschen ein zweiter Querbruch ein. Sein Verlauf wird durch den NO.-Absturz der Paulič-Wand, den Abbruch der Urance-Kalke südwestlich vom Paulič-Hof und die SW. Grenze der Rapoldklippe markirt. Wir kommen auf diese zweite Störungslinie noch einmal zurück.

An diesen Querbrüchen muss das Gebirge in der Richtung nach NO. stufenförmig dislocirt worden sein; nur so wird die merkwürdige Erscheinung verständlich, dass der Scheitel des silurischen Schichtenaufbruches vom Seeberg in normaler Streichungsrichtung nur bis zum Bad Vellach klar zu verfolgen ist, von hier ab aber verschoben und gegen den Nordrand der ganzen Silurzone hin abgelenkt erscheint. Die Fortsetzung des regelmässigen Schichtengewölbes, das uns der Seeberg geboten hat, finden wir nämlich erst im Bereiche des Anstieges zum Paulič-Hofe, Nord von Bad Vellach, wieder. Man beobachtet hier in der vom Paulič-Hofe zur Vellacher Strasse abdachenden Thalmulde über einer Antiklinale von Thonschiefern und Grauwackensandsteinen die Reste eines Bänderkalkgewölbes, auf dessen Flügeln sodann abermals Schiefer- und Grauwackengesteine auflagern. Der ganze Aufbruch streicht rein OW., der Südflügel ist flach, der Nordflügel sehr steil gestellt. Von dem nördlichen Flügel des Bänderkalkes ist nur ein Rudiment vorhanden, ein schmaler Kalkzug, der schon von der Poststrasse aus als Absturzkante unterhalb des zum Paulič führenden steilen Fahrweges sichtbar ist, dann aber im Bereiche des untersten, isolirt stehenden Zuhauses zu Paulič zu Ende geht. In den Hangendschiefern dieses Bänderkalkstreifens führt der Weg im Zickzack aufwärts und berührt bald die links und nördlich hinanziehende Felsmauer, die sogenannte Haller Mauer, deren Schichten die Hangendschiefer des Bänderkalkes überlagern und das höchste Schichtglied im nördlichen Flügel der Antiklinale bilden. Es sind das Crinoiden- und Korallenkalke und auf Grund ihrer Position im Profil Aequivalente der Seeberger Riffkalke. Der Riffkalkzug der Haller Mauer fällt mit 60—70° in Nord ein und es ist mit Rücksicht auf die früheren Ausführungen bemerkenswerth, dass das Gestein dieses Zuges

hier, wo die steile Aufrichtung eine Zone energischerer Druckwirkungen markirt, besonders der Liegendschiefer-Grenze zunächst dieselbe Parallelstructur annimmt, welche wir an den Riffkalken des Seeberges als das Product einer mechanischen Metamorphose zu deuten versucht haben.

Hat man den Paulič Hof erreicht und folgt nun dem zum gleichnamigen Sattel führenden Weg, so berührt man bald den südlich vom Gehöfte durchstreichenden, flach gelagerten Südflügel des Bänderkalkes und gelangt darüber in eine enorm mächtige Entwicklung von Phylliten, Thonschiefern und Grauwackensandsteinen. Das innerhalb derselben zu erwartende Niveau von Riffkalk, das Aequivalent der Kalke der Haller Mauer (Christophsfelsen) fehlt. Die den Paulič-Hof um ungefähr 500 Meter überragende Paulič-Wand birgt erst den Repräsentanten dieses Niveaus.

Es bedarf wohl keines weiteren Beweises dafür, dass hier eine bedeutendere Störung durchgehen muss. In der That besitzen die korallenreichen Kalke der Paulič-Wand, obwohl sie ein Kammstück von beiläufig 700 Meter Länge bilden, nach NO. hin keine Fortsetzung. Sie enden hier plötzlich ihrer ganzen Breite nach in einem steilen Abbruch, und in die vom Paulič-Sattel abdachende Thalniederung reichen nur Fragmente der dem Fusse des Absturzes vorliegenden Trümmerhalde hinab. Wir haben hier den zweiten der früher erwähnten Querbrüche vor uns, der in seiner Fortsetzung nach NW. die Bänderkalke der Urance, und jenseits der Vellach die Riffkalke der Rapoldklippe abschneidet. Es schliesst diese das Streichen der silurischen Schichtenwölbung schief durchsetzende Querverwerfung mit dem Längsbruch, der die Nordgrenze der Silurzone gegen das Carbon des Stephanriegels bildet, eine keilförmige Gebirgsscholle ein, welche entlang der erstgenannten Störungslinie nach NO. hin abgesunken ist. In dem auf das linke Vellachufer entfallenden spitzen Keilende der Masse scheint der Betrag dieser Absenkung ein etwas grösserer gewesen zu sein, als jener des Verwurfes in der Hauptmasse, denn die Nordgrenze des Riffkalkes der Rapoldklippe erscheint um einige hundert Meter weiter nach Nord vorgerückt, als die nördliche Begrenzungslinie des Kalkzuges der Haller Mauer.

Im Sulzbacher Revier ist die Entwicklung der silurischen Schichten eine ausserordentlich einförmige; Quarzphyllite und Thonschiefer bilden den herrschenden Gesteinstypus, Grauwackengesteine treten auffallend zurück, die dunkelstreifigen Bänderkalke des Vellacher Gebietes endlich sind nur an einer Stelle, in der Thalsenkung nördlich von Strejcova- und Chuda-peč als eine Lagermasse von beträchtlicherer Mächtigkeit und Ausdehnung entwickelt. Von besonderem Interesse ist hier nur ein Schichtcomplex, der im westlichen Abschnitte des Sulzbacher Silurgebietes eine ansehnliche Entwicklung erreicht. Es treten da eigenthümliche, grobe, massige, oder durch eingewobene Glimmer- und Talk-Membranen und röthliches Thonschiefermaterial flaserig struirte Quarzfelsbreccien auf, die mit quarzreichen Talkknotenschiefern, dünnblätterigen Talkschiefern, endlich auch mit grauen und dunkelvioletten krystallinischen Thonschiefern in Verbindung stehen. Die Schichtenserie erinnert zunächst auffallend an die Sernifitgesteine der Schweizer Alpen und gewisse analoge Vorkommnisse in den Tiroler Centralalpen. Nur dort, wo die Breccien sehr caementarm werden und die meist stark verzerrten und gestreckten Quarzknauer regelmässigere, sphäroidische Gestalten auf-

weisen, könnte man versucht sein, an carbonische Conglomerate zu denken. In engstem Verbande mit dieser eigenthümlichen Gesteinsentwicklung stehen die schon von Rolle [1]) erwähnten fleisch- bis rosarothen Kalkgesteine, welche nördlich und südlich von Schibout in ansehnlichen Lagern auftreten. Es sind das der Hauptmasse nach Gesteine von Bänderkalk-Typus, charakterisirt durch einen lebhaften Wechsel unregelmässig gestreckter, häufig in einanderfliessender weisser und rother Kalklamellen und durch weisse, talkige Glimmerbelege auf den Ablösungsflächen. Trotz der meist hochkrystallinischen Ausbildung dieser Gesteine erwiesen sich die Nachforschungen nach Petrefactenresten nicht als vergebens. Die Funde beschränkten sich zwar bisher auf Crinoidenreste, diese zeigen aber eine ganz unerwartete Häufigkeit. Neben feingegliederten Aestchen finden sich Stiel-Glieder mit Gelenkflächen von mehr als 1 Centimeter Durchmesser. Häufig sind die Reste, besonders dickere Stielabschnitte, der Richtung der Parallelstructur entsprechend platt gedrückt und mit einer der weissen Zwischenlamellen so innig verflösst, dass ihre organische Natur nur noch im Querbruche des Gesteins zu erkennen ist, und zwar orientirt hier meist sehr leicht der stets mit rother Kalkmasse ausgefüllte Nahrungscanal der Stielglieder. In anderen Stücken ist die zu Tage liegende Fläche oft ganz bedeckt mit ausgewitterten Crinoidenresten von guter Erhaltung, während eine frische Spaltfläche, an der man diese versteinerungsführende Platte abgehoben hat, den Charakter eines krystallinischen glimmerreichen Bänderkalkes trägt. Das Bild dieser Art von Fossilführung ist jedenfalls ein überraschendes.

Bei den sehr mangelhaften Aufschlüssen im Verbreitungsgebiete dieser Schichtabtheilung wage ich über ihre stratigraphische Stellung kein bestimmtes Urtheil abzugeben. Ihre Zugehörigkeit zur silurischen Reihe wird durch das Einsetzen in den Verbreitungsstrich dieser Ablagerungen und den Verband mit den Thonschiefern der Silurzone im höchsten Grade wahrscheinlich.

In Bezug auf die Parallelisirung der Silurbildungen der Ost-Karawanken mit gleichalterigen Ablagerungen entfernterer Gebiete haben Stache's bekannte Untersuchungen sehr wichtige Aufschlüsse gegeben. Der Wunsch, den hierdurch erreichten Standpunkt für die tieferen Schichtabtheilungen des Gebietes erweitern zu können, hat sich bisher nur sehr unvollständig erfüllt. Es ist mir nur an einer Stelle gelungen, Andeutungen eines tieferen fossilführenden Niveaus aufzufinden, und zwar in den Bänderkalken der Kanzel, an jenem Punkte, wo der nördliche Flügel dieser Lagermasse durch den Fahrweg auf die Klesche verquert wird. Der Bänderkalkzug ist längs dieses schon früher besprochenen Durchschnittes recht gut entblösst. Nur im mittleren Abschnitte seiner Gesammtmächtigkeit hat man feste, dickbankige Bänderkalke vor sich, gegen die Liegend- wie gegen die Hangendgrenze hin wird das Gestein durch reichliche, in parallelen Lagen erfolgende Glimmerausscheidungen dünnschichtig plattig und geht so in einen krystallinischen Kalkschiefer mit Glimmer auf den Ablösungsflächen über. Hart an der Nordgrenze dieses Gesteinszuges, unmittelbar unter

[1]) Man vergleiche Rolle's an sorgfältigen Detailbeobachtungen über das Sulzbacher Gebiet reichen Aufsatz im Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1857, III. Heft.

den Hangendschiefern — feingefältelten dünnblättrigen grauen Phylliten — finden sich in solchen dunkelbläulichen, glimmerführenden krystallinischen Kalkschiefern dünne Lagen, oft auch nur Schmitzen, von dichter Beschaffenheit und intensiv schwarzer Färbung, in welchen späthige Durchschnitte eine spärliche Petrefactenführung verrathen. In diesen dichten Varietäten des Kalkschiefers fand ich nun einen durch sorgfältigere Präparation erst völlig blosszulegenden Bivalvenrest, der die charakteristische Wirbelkrümmung einer *Cardiola* erkennen lässt. Alle Bemühungen, eine grössere Ausbeute an Fossilresten zu gewinnen, scheiterten hier, wie an anderen in demselben scharf bestimmten Niveau liegenden Punkten an der schon fast durchaus krystallinischen Gesteinsausbildung. Doch möchte ich schon nach dem vorliegenden, vereinzelten Reste auf die Anwesenheit des *Cardiola*-Horizontes im Bereiche der Silurbildungen der Ost-Karawanken schliessen. Bei dem metamorphischen Charakter der Gesteine dieser Zone, für welchen die vorstehenden Auseinandersetzungen besonders in Bezug auf die kalkigen Glieder der Schichtfolge meiner Ansicht nach überzeugendes Beweismaterial beibringen, wird man wohl die Erwartungen auf reichere Fossilfunde in den tieferen Abtheilungen der Schichtenreihe überhaupt nicht allzu hoch spannen dürfen.

Literatur-Notizen.

Georg Bruder. Neue Beiträge zur Kenntniss der Juraablagerungen im nördlichen Böhmen. II. Sitzungsber. d. kais. Academie. 93. Bd. 1886, pag. 193—214.

Des Verfassers wichtige und interessante Studien über die Jurabildungen im nördlichen Böhmen und in Sachsen haben eine neue Erweiterung erfahren durch die Bearbeitung reichhaltiger Sammlungen, welche sich im Besitze der Herren Weise in Ebersbach in der Oberlausitz, und Kögler zu Schönbüchel bei Schönlinde und der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien befinden. Die bestimmten Versteinerungen stammen grösstentheils aus dem Sternberger Bruche, nur einige aus der verlassenen Grube von Khaa (Böhmen).

Aus den Ammonitenkalken der Zone der *Oppelia tenuilobata* führt der Verfasser eine Bivalve, *Astarte cf. supracorallina,* und acht Cephalopoden an. Unter den letzteren verdient besonders die *Oppelia tenuilobata* hervorgehoben zu werden. Aus der thonig-mergeligen Zwischenschichte zwischen den Ammonitenkalken und dem Brachiopodenkalk, dem Schwammlager werden 15 Arten von Spongien und eine *Lima* namhaft gemacht. Die bemerkenswerthesten Formen lieferte der Brachiopodenkalk, welcher der Zone des *Peltoceras bimammatum* entspricht. Neben einem *Amaltheus* und drei Bivalven erscheinen acht Arten von *Terebratula,* drei Arten von *Rhynchonella* und eine *Crania.* Von Khaa stammen drei Ammoniten, die aus Böhmen noch nicht bekannt waren, nämlich *Pecoptychius refractus, Harpoceras hecticum, Amaltheus dorsocavatus.*

Unter den Brachiopoden der Brachiopodenkalke fällt eine Reihe von Formen auf, welche sich vorherrschend in den tithonischen Ablagerungen von Stramberg, Innwald, Wimmis, Sicilien vorfinden, wie *Waldheimia magasiformis, Terebratula immanis, var. jucunda, T. cyclogonia, T. formosa.* Andere Arten dagegen sind vorwiegend im mittleren weissen Jura der Schweiz, Süddeutschlands, Mährens und Polens verbreitet. Dieses merkwürdige Zusammenvorkommen tithonischer und jurassischer Brachiopoden, welches auch für die Kelheimer Diceraskalke und die Kieselnierenkalke der Schwedenschanze bei Brünn erwiesen wurde, lehrt, dass den Brachiopoden bei Feststellung des Horizontes zwar keine erhebliche Bedeutung zukommt, ist aber in paläogeographischer Beziehung sehr beachtenswerth. Während aus Sternberg und Khaa in Böhmen vier Arten tithonischer Brachiopoden in 10 Exemplaren vorliegen, befindet sich unter den zahlreichen Brachiopoden von Hohnstein in Sachsen nur ein einziges Exemplar von

T. aff. formosa; dagegen treten in Sachsen die entschieden norddeutschen Arten *Waldheimia humeralis* und *Rhynchonella pinguis* auf, die in Böhmen fehlen. Wenn auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass dieses Verhältniss durch neue Funde noch modificirt werden wird, so dürfte nach dem Verfasser das Ueberwiegen südlicher Arten im Jura von Böhmen, das nördlicher Arten in Sachsen doch im wesentlichen bestehen bleiben.

Nimmt man dies als Thatsache an, so erhebt sich die Frage, auf welchem Wege die Zuwanderung von Lebewesen aus dem Süden erfolgen konnte. Man muss entweder eine directe Verbindung des böhmisch-sächsischen Jurameeres mit jenem im Süden des böhmischen Massivs annehmen, oder aber sich vorstellen, dass die Einwanderung der südlichen Organismen auf dem Umwege über Oberschlesien und Sachsen nach Böhmen hin stattfand. Im letzteren Falle müssten die südlichen Lebewesen in den bezeichneten Gebieten Spuren ihres ehemaligen Vorkommens hinterlassen haben; da dies nicht der Fall ist, sieht man sich zu der anderen Annahme hingedrängt.

Der sicherste Beweis für die Annahme einer directen Verbindung zwischen dem böhmisch-sächsischen und dem mährischen Jurameere wäre erbracht, wenn Jurasedimente noch an anderen Punkten des böhmischen Massivs etwa zwischen Liebenau, Eisenbrod und Mähr.-Krumau nachgewiesen werden könnten. Bei der ausgedehnten Transgression der oberen Kreide wäre dies aber nur durch Tiefbohrungen möglich. Andere Verhältnisse aber lassen sich noch zur Stütze dieser Annahme anführen.

Der bekannten Zone von Rothliegendgesteinen, welche aus dem östlichen Böhmen und Sachsen in die Gegend von Brünn und nach Niederösterreich fortstreicht, muss zur Zeit der Permformation eine Tiefenlinie entsprochen haben, es müssen damals Reliefformen bestanden haben, welche diese Zone als Depressionszone kennzeichneten. Ganz analoge Bedingungen für ihre Ausbreitung haben auch die Gewässer des Kreidemeeres vorgefunden, auch die Ablagerungen der Kreide stehen einerseits im directen Zusammenhang mit jenen Sachsens, andererseits erstrecken sie sich nach Südost bis in die Nähe von Brünn. Dieselben Terrainverhältnisse haben demnach von der Dyas- bis zur Tertiärzeit geherrscht, und sowie den seichten Dyasgewässern und dem Meere der oberen Kreide die Möglichkeit geboten war, auf dem angedeuteten Wege nach Mähren und Sachsen überzugreifen, so musste sich dieselbe Strasse auch den Wassermassen des jurassischen Oceans erschliessen.

Gestützt auf diese Argumentation unterscheidet der Verfasser ein „Böhmisches Becken", welches durch die „Sächsische Strasse" mit dem Nordmeer, durch die „Mährische Strasse" mit dem „Mährischen Becken" verbunden war. Die Sudeten, das Iser-, Riesen- und Altvatergebirge bildeten eine Insel. Mit diesen Ausführungen gelangt der Verfasser zum Theil zu ähnlichen Ergebnissen, wie Neumayr in seiner kürzlich erschienenen Arbeit: „Die geographische Verbreitung der Juraformation", da auch Neumayr annimmt, dass der böhmisch-sächsische Meerestheil einerseits mit jenem des nordwestlichen Deutschland, andererseits mit dem mährisch-polnischen Becken in unmittelbarer Verbindung stand. Dagegen weicht der Verfasser insoweit von Neumayr ab, als der letztere annimmt, dass die Sudeten vollständig überfluthet waren und das Malmmeer sich längs dem Nordfuss des Erzgebirges hingezogen habe.

Zum Schlusse folgen einige paläontologische Bemerkungen, auf neue, wie auf bereits beschriebene Arten Bezug nehmend. Für eine Spongie wird die neue Gattung *Oophyma* aufgestellt. Die neuen Arten sind:

Oophyma labyrinthica n. g., n. sp.
Cylindrophyma heteroporacea n. sp.
Amaltheus Uhligi n. sp. (V. U.)

F. Toula. Mineralogische und petrographische Tabellen. Leipzig und Prag, F. Tempski 1886. 18 Fig. 161 Seiten.

Jeder Lehrende fühlt das Bedürfniss, seinen Schülern ein Mittel an die Hand zu geben, mittelst welchem dieselben in der Lage sind, den von ihm in bestimmten Umfange vorgetragenen Gegenstand folgen zu können. Es lassen sich da wesentlich zweierlei Arten von Lehrbüchern unterscheiden. Die einen dienen neben dem angeführten Zweck auch dazu, den selbst geschaffenen individuellen Standpunkt des Autors in der betreffenden Wissenschaft festzustellen, die anderen der Aufgabe zu genügen, den Stoff so zusammenzufassen, wie es der gleichzeitige Stand der Wissenschaft, der Lehrplan und das Bedürfniss der Schüler erfordert.

Ein Buch der letzteren Art liegt uns hier vor, das die reiche Fülle des Stoffes in möglichst knappe Form bringt, weshalb auch vielfach, und zwar im wesentlichen Theile, die tabellarische Anordnung gewählt wurde.

Wir finden vorerst eine krystallographische Tabelle I, in der häufig vorkommende specielle Beispiele der Bezeichnungsweisen von Weiss, Naumann und Miller angeführt sind.

Die Tabelle II bringt die wichtigsten chemischen Reactionen der Elemente, III mikrochemische Reactionen mit den nöthigen Literaturnachweisen.

Das Vorkommen der Elemente in den entsprechenden Mineralen ist in einer gesonderten Tabelle IV zusammengestellt.

Den Hauptinhalt bildet die Tabelle V, systematische Uebersicht der Minerale (65 Seiten).

Die Anordnung erfolgt nach dem Naumann'schen System. Die wichtigeren Minerale treten durch fetten Druck hervor, die gebräuchlichsten Synonyme finden bei der „Benennung“, die minder häufig gebrauchten, sowie Angaben über untergeordnete Varietäten in der Rubrik „Bemerkungen“ Berücksichtigung. Vor der Benennung finden sich Nummern, welche mit der Lehrsammlung der k. k. technischen Hochschule in Wien correspondiren und auf die in den übrigen Tabellen vielfach Bezug genommen ist. Weiters folgen Angaben über das Krystallsystem, morphologische Eigenschaften (Combination, Spaltbarkeit, Zwillingsbildung, ab und zu Winkel), Härte, specifisches Gewicht, physikalische Eigenschaften, chemische Zusammensetzung (Formeln, auch ab und zu percentuale Angaben, chemische Eigenschaften, Aetzfiguren etc.), Vorkommen (wobei die österreichischen besonders berücksichtigt sind). Bei den „Bemerkungen“ finden wir ausser den angeführten Angaben noch paragenetische, technische, statistische u. A. m.

Einen gesonderten, kurzen Abschnitt bildet das Vorkommen der Minerale. Es sind die wichtigsten gesteinsbildenden Minerale und die durch Umwandlungen entstandenen angeführt, die der Mineral- und Erzgänge, ursprünglichen Lagerstätten, Sublimationsproducte, Quellabsätze, Versteinerungsmateriale, Ausblühungen und endlich Minerale im Seifengebirge.

Darauf folgen VII analytische Tabelle zur Bestimmung der häufigeren und wichtigeren Minerale mit Zuhilfenahme des Löthrohrs. Die Tabelle VIII Gang der Durchführung einer Gesteinsuntersuchung und der Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale bietet lediglich die Gesichtspunkte von denen eine derartige Untersuchung auszugehen hat. Daran schliessen sich Angaben über die „Bestimmung des Krystallsystems eines Gesteinsbestandtheiles und endlich X Uebersicht der Gesteine. Die Massengesteine sind tabellarisch angeordnet, darauf folgen Angaben über krystallinische Schiefer, einfach krystallinische körnige Gesteine und klastische Sedimente; Gesteinsanalysen, die Mittelwerthe repräsentiren. Den Schluss bildet eine Uebersicht der geologischen Formationen.

In krystallographischer und petrographischer Hinsicht sind nur die allerwichtigsten Grundsätze und Gesichtspunkte in denkbar knappster Form aufgenommen. Die Uebersicht der Minerale wird aber nicht nur dem Studierenden im Museum sehr gute Dienste leisten, sondern auch dem Techniker in späterer Zeit Auskünfte geben können und ein bequemes Nachschlagebuch sein. (B. v. F.)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

№ 12. 1886.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. September 1886.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Rudolf Scharizer. Der erste österreichische Monazitfund.

Bald nachdem die kurze Notiz über das Turmalinvorkommen von Schüttenhofen in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt (1886, Nr. 4, pag. 109) erschienen war, fand ich im pegmatitischen Granit dieses Fundortes, neben den wesentlichen Gemengtheilen Mikroklin, Lepidomelan, Muscovit und Quarz, auch noch gelblichgrünen Apatit und das seltene Phosphat des Cers, den Monazit, auf. Letzterer ist theils im Quarz, theils im Mikrolin eingewachsen, meist von einer gelbbraunen, dünnen Glimmerhülle umgeben, was auch schon Kokscharow an den russischen Monaziten beobachtet hatte. Der Monazit bildet gut entwickelte, honiggelbe Krystalle, welche denselben Typus zeigen, wie die von J. Dana beschriebenen Monazite von Wallertown County. Die Resultate der krystallographischen und optischen Untersuchungen dieses für Oesterreich ganz neuen Minerales sind in Groth's Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie, XII, pag. 255 u. ff. veröffentlicht worden.

Als ich im September dieses Jahres die interessante Fundstelle neuerdings besuchte, war mir durch eine Sprengung, welche Herr Franz Firbas mit dankenswerther Zuvorkommenheit in meiner Gegenwart ausführen liess, Gelegenheit geboten, noch mehrere Handstücke mit Monazitkrystallen zu sammeln. Alle waren jedoch um Vieles kleiner, als die zuerst entdeckten, zeigten aber vollkommen denselben Habitus wie diese, so dass man mit gewissem Rechte von einem Schüttenhofener Monazittypus sprechen kann. An einzelnen Krystallen, welche während des Zerschlagens sich aus dem Gesteine losgelöst hatten, konnte beobachtet werden, dass die Schüttenhofener Monazite ringsum ausgebildet sind.

Reise-Berichte.

C. M. Paul. Aufnahmsbericht aus der Gegend zwischen Bielitz und Teschen.

Seit meinem ersten diesjährigen Aufnahmsberichte, welcher sich auf die Gegend zwischen Andrychau und Bielitz-Biala bezog (s. Nr. 10 d. Verh.), habe ich meine Aufnahmen weiter westwärts in Schlesien fortgesetzt und dieselben mit dem Olsathale bei Teschen abgeschlossen. Näher kann dieses Gebiet bezeichnet werden als die Umgebungen von Bielitz, Ernsdorf, Riegersdorf, Skotschau, und die nördliche Umgebung von Teschen.

Im Allgemeinen konnten hier dieselben Formationsglieder zur kartographischen Ausscheidung gebracht werden, wie im angrenzenden Theile Westgaliziens, nämlich (von oben nach unten) Löss, Schotter, Alttertiär, Godulasandstein, Wernsdorfer Schiefer, gestreifte Sandsteine mit Hornstein, obere Teschner Schiefer, Teschner Kalke und Mergel, untere Teschner Schiefer, Teschenit.

Bezüglich der einzelnen Glieder will ich hier nur einige vorläufige Bemerkungen beifügen.

Was zunächst das Alttertiär betrifft, so beruht die breite Eocänzone, die Hohenegger, in der in Rede stehenden Gegend am Karpathennordrande, sowie in die Flussthäler eingreifend angiebt, wohl zum grossen Theile auf etwas kühner Combination. Meist sind die bezüglichen Gebiete von einer mächtigen Diluvialdecke eingenommen, und nur an wenigen Punkten, so bei Matzdorf, Rostrowitz, Ochab und Pogwisdau treten unter dieser an Flussufern kleine Partien meist schieferiger Gesteine hervor, die als alttertiär gedeutet werden können. Bei Matzdorf erinnern dieselben an kalkige Menilitschiefer, sonst sind sie aber so wenig entwickelt, dass an eine nähere Bestimmung derselben nicht gedacht werden kann.

Die Godulasandsteine, die im Südosten des Gebietes das höher ansteigende Gebirge zusammensetzen, jedoch zum weitaus grösseren Theile ihres Verbreitungsgebietes in die südlich anschliessenden Aufnahmsterrains der Herren Dr. Uhlig und Dr. Tausch fallen, zeigen dasselbe Verhalten, wie im angrenzenden Galizien, nur dass die Selbstständigkeit des tieferen, schieferreicheren Theiles derselben (der sogenannten Ellgother Schichten) in dieser Gegend nicht überall deutlich zur Geltung kommt.

Die Wernsdorfer Schichten bilden ein schmales Band am nördlichen Fusse des Godulasandstein-Gebirges, sind jedoch auch vielfach von Diluvialschotter und Bergschutt verdeckt; am deutlichsten fand ich sie bei Ernsdorf aufgeschlossen.

Die in der Gegend zwischen Andrychau und Bielitz unter den Wernsdorfer Schichten auftretende Zone gestreifter, hornsteinführender Sandsteine verschwindet in Schlesien; nur südlich von Ernsdorf fand ich noch eine kleine Partie dieser Gesteine in derselben stratigraphischen Position.

Die oberen Teschner Schiefer bilden, wie bereits wiederholt von verschiedenen Seiten hervorgehoben wurde, durch ihre charakteristischen petrographischen Eigenschaften, sowie durch das Vorkommen gewisser

Hieroglyphenformen, die erfahrungsmässig ausschliesslich auf dieses Niveau beschränkt, und daher nahezu wie Leitfossilien benützbar sind, den wichtigsten Orientirungshorizont am Nordfusse der Karpathen. Die dunklen Schieferthone der oberen Teschner Schiefer sind allerdings den Wernsdorfer Schiefern und unteren Teschner Schiefern ziemlich ähnlich, und wären von letzteren trotz mancher kleiner Unterschiede, doch nicht überall sicher unterscheidbar; dagegen sind die festeren Bänke der oberen Teschner Schiefer, die nicht nur nirgends fehlen, sondern sogar meistens prävalirend auftreten, von denen der übrigen Abtheilungen der schlesischen Unterkreide so verschieden, dass keine Verwechslung platzgreifen kann.

Die Teschner Kalke treten im Allgemeinen in dem Niveau zwischen oberen und unteren Teschner Schiefern auf, bilden jedoch keine constanten Zonen und fehlen vielen Durchschnitten gänzlich. Das Grenzniveau zwischen oberen und unteren Teschner Schiefern ist eben nicht überall kalkig entwickelt. Gewisse lichte mergelige Schiefer, die bei Hohenegger meist den unteren Teschner Schiefern zugerechnet sind, musste ich, da ich mich überzeugte, dass sie den Kalken stratigraphisch äquivalent sind, und in diese vielfach übergehen, mit diesen letzteren auf der Karte vereinigen.

Den unteren Teschner Schiefern ist auf Hohenegger's Karte eine etwas zu grosse Verbreitung gegeben, und mussten diesbezüglich mehrfache Abänderungen vorgenommen werden. Zu bemerken ist das stellenweise Vorkommen dünner Einlagerungen eines reinen lichtgelblichen Kalkes in den unteren Teschner Schiefern, der mit den eigentlichen Teschner Kalken nicht verwechselt werden darf.

Die auf Hohenegger's Karte verzeichneten einzelnen Teschenit-Vorkommnisse, in dieser Gegend mehr als ein halbes Hundert an der Zahl, habe ich — mit Ausnahme von 2 bis 3 Punkten — sämmtlich wiedergefunden und, wie es durch den grösseren Maassstab unserer jetzigen Karten-Grundlage ermöglicht ist, genauer localisirt. Vielfach überzeugte ich mich, dass manche bei Hohenegger isolirt angegebene Vorkommnisse sich wirklich zu schmalen, zusammenhängenden Zügen vereinigen, so dass die Zahl der Einzelvorkommnisse, trotzdem ich noch mehrere bisher unbekannte hinzufügen konnte, nunmehr auf meiner Karte etwas geringer erscheint als bei Hohenegger.

Ausser der Hohenegger'schen Karte lag für einen Theil meines Terrains auch die Römer'sche (Section Loslau, Blatt 11) als Vorarbeit vor. Dieselbe stimmt in Beziehung auf Teschenite, Teschner Kalke und Wernsdorfer Schichten genau mit der Hohenegger'schen Karte überein; obere und untere Teschner Schiefer sind bei Römer nicht unterschieden. Bezüglich der Verbreitungsverhältnisse von Diluvium und Alttertiär ist die Römer'sche Darstellung weitaus richtiger als die Hohenegger'sche.

F. Teller. Ein Zinnober führender Horizont in den Silur-Ablagerungen der Karawanken. (Ober-Seeland, 25. September.)

Im Anschlusse an meinen Bericht in Nr. 11 der Verhandlungen möchte ich einige Beobachtungen über ein neues Vorkommen von Quecksilbererzen zur Kenntniss bringen, das, an die jüngsten Glieder

der silurischen Schichtreihe der Ostkarawanken gebunden, nicht nur geologisch manches Interessante bietet, sondern auch hinsichtlich seines materiellen Bestandes eine grössere Beachtung zu verdienen scheint.

Spuren alter Bergbaue sind in den westlichen Ausläufern des genannten Verbreitungsgebietes silurischer Schichten an mehreren Stellen bekannt. So finden sich im Quellgebiete der Kanker, im sogenannten Commenda-Graben, und zwar an dessen Nordseite, am Fusse des Vernik-Grintouz, die Reste alter Halden, die von einem Schurfbaue auf Bleiglanz, Zinkblende und Antimonverbindungen mit einem angeblich nicht unbeträchtlichen Gehalt an Edelmetallen herrühren. In denselben Aufschlüssen brechen auch hie und da Kupfererze ein. Ganz analoge Erzgemenge wurden sodann weiter in SW., an der bereits auf krainerisches Gebiet fallenden Nordabdachung des Stegunek erschürft, und haben auch hier vorübergehend bedeutende Hoffnungen erweckt. Ueber den erstgenannten Fundpunkt besitzen wir von Peters einige Mittheilungen (Jahrb. geol. Reichsanst. 1856), aus denen hervorgeht, dass die Erze daselbst lagerförmig auftreten, und zwar mit annähernd ostwestlichem Streichen als Bänder und Muggel in einem steil gestellten Complex dunkler talkig anzufühlender Schiefer nahe der Grenze gegen den Kalk. Die Erzführung scheint jedoch weder hier noch am Stegunek den gehegten Erwartungen entsprochen zu haben, denn der, wie Peters berichtet, im Jahre 1852 neu aufgenommene Bergbau kam schon nach kurzem Betriebe vollständig zum Erlöschen.

In demselben Gebiete nun, in welchem ehedem auf Bleiglanz und Kupfererze gebaut wurde, hat vor einigen Jahren Herr F. v. Dorotka an mehreren Punkten, und zwar zumeist im engsten Verbande mit Kupfererzen, Zinnober-Vorkommnisse entdeckt, welche diesem alten, so lange schon brach liegenden Schurfterrain ein neues Interesse verliehen.

Ich hatte Gelegenheit die geologischen Verhältnisse dieser neuartigen Erzanbrüche an zwei Stellen kennen zu lernen: An der Nordabdachung des Rusch, westlich von dem Wirthschaftsgebäude der Commenda-Alpe („pod ruš" im Volksmunde) und am Fusse der dem Feistritz-thal zugekehrten Wandabstürze des Stegunek.

Der als Rusch bezeichnete Kalkgipfel bildet, wie bereits in dem Eingangs citirten Berichte dargelegt wurde, den südwestlichen Ausläufer der Riffkalkmasse der Vernik-Grintouz und erscheint somit als ein Aequivalent der dem Stockwerk *F* des böhmischen Silurs zu parallelisirenden Riffkalke des Seeberges. Die Grintouz-Rusch-Masse repräsentirt zugleich die mächtigste Riffbildung des ganzen Gebietes; sie liegt zwischen der nordöstlichen Absturzkante des Vernik-Grintouz und dem Schiefersattel zwischen Rusch und Stegunek in einer Längserstreckung von 4·6 Kilometer zu Tage. In der breiten, tief eingesenkten Thalmulde, welche Rusch und Vernik-Grintouz trennen, — es ist das der mehrfach erwähnte Commenda-Graben — ist der Zusammenhang der beiden gipfelbildenden Riffkalkmassen oberflächlich auf eine grosse Erstreckung hin durch einen mächtigen alten Schuttstrom unterbrochen, der in dem weiten kesselförmigen Thalschluss am Gehänge des Velki-Vrh seinen Ursprung nimmt und, die Silurkalke des Thalgrundes vollständig bedeckend, bis über das Wirthschaftsgebäude der Commenda-Alpe hinaus nach Süd sich vorschiebt. Nur

eine schmale Zone felsiger Entblössungen an der steilen Gehängstufe südlich von dem Wirthschaftsgebäude stellt gegenwärtig noch die Verbindung zwischen der Riffmasse des Grintouz und Rusch her.[1])

Die halbkrystallinischen dunklen Thonschiefer, welche den Riffkalk des Rusch umlagern, fallen am Močniksattel, an der Südostseite des Rusch, als flacher Schichtenmantel von den Kalken ab, an der Nordabdachung der Gipfelpyramide zeigen sie dagegen bei steiler Aufrichtung entgegengesetztes Verflächen; man erhält aus diesen Daten das Bild einer mit dem Scheitel in NW. gewendeten einseitigen Schichtenwölbung mit flachem Süd- und steilem Nordflügel.

Die Zinnober-Vorkommnisse, welche Herr F. v. Dorotka im Gebiete des Rusch entdeckt hat, befinden sich, wie schon oben erwähnt, an der Nordseite des Gipfels. Die Schurfarbeiten bewegen sich hier um zwei Ausbisse, welche an der Westseite des felsigen Rückens liegen, der vom Hauptkamme nach Nord abzweigt und gegen jenen Punkt des Commenda-Grabens abfällt, an dem sich die zwei Hauptquelläste der Thalmulde vereinigen. Die beiden Ausbisse fallen mit einem Niveau-Unterschiede von etwas über 100 Meter zwischen die Höhencôten 1200 und 1400 der Specialkarte; der obere Ausbiss liegt noch an dem Berghange, der untere bereits in der am Fusse des Rusch herabziehenden Hauptthalfurche.

Der obere Ausbiss ist der für das geologische Verständniss der Erzführung werthvollere. Man befindet sich hier genau an der Grenze der Kalkmasse des Rusch gegen die zum grössten Theile durch die Schutthalden der Gipfelmasse verdeckten Hangendschiefer. Unter den sehr steil in West einschiessenden dunklen, fettig glänzenden Thonschiefern liegt eine etwa meterbreite, stark verwitterte und durch ockerige Zersetzungsproducte verfärbte Gesteinszone, die reichlich mit

---

[1]) Es sind der Hauptsache nach die Schiefer und Sandsteine der carbonischen Schichtenreihe des Thalhintergrundes, die Hangendbildungen der silurischen Gesteinszone, welche den alten Schuttstrom zusammensetzen. Dem Durchbruch dieser weicheren thonigen Sedimentmassen verdankt die hügelige Terrasse, auf deren Rücken das Wirthschaftsgebäude steht, ihren fruchtbaren Culturboden; dieselben zu Absitzungen und Verrutschungen besonders geneigten Ablagerungen sind es aber auch, welche erst in den letzten Jahren wieder den Hintergrund des genannten Alpenrevieres in bedeutender Ausdehnung verschüttet haben, und die, wenn nicht bald geeignete Schutzmaassregeln getroffen werden sollten, das Weidegebiet nachhaltig zu entwerthen drohen.

Solche alte, gegenwärtig mit Aeckern und Wiesen bestandene Schutt- und Schlammdurchbrüche sind im Verbreitungsstriche der carbonischen Ablagerungen im Norden der Silurzone eine sehr häufige und im Bilde der Landschaft allenthalben sehr auffallend hervortretende Erscheinung. Wo die weichere, nur durch vereinzelte Lagen von Quarzconglomerat und Fusulinenkalkbänder gestützte Schichtenfolge des Obercarbon die Kammhöhe bildet, sind derartige Abrutschungen älteren Datums fast stets zu beobachten. Ein ausgezeichnetes Beispiel für diese Erscheinung bietet unter Anderem der von der Kristanhöhe über das gleichnamige Gehöfte zur Kristansäge im Vellachthale herabziehende Schuttstrom, der das Thalprofil im Bereiche des hier durchstreichenden breiten Zuges von triadischem Dolomit auf eine ansehnliche Strecke hin vollständig unterbricht. Ein ganz analoger Durchbruch von geringeren Dimensionen ist in demselben Thalabschnitte wenige Schritte aufwärts an der entgegengesetzten Gehängseite zu beobachten. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich sodann an der Nordabdachung der aus carbonischen Ablagerungen bestehenden Kammhöhe im Thalgebiete von Trögern, im Oboinikgraben, im oberen Remschenigg-Graben und an anderen Orten. Die Tiefenlinien bieten hier nirgends ausgedehntere, zu Profilen combinirbare Aufschlüsse.

Zinnober imprägnirt ist. Sie ruht längs einer Nord-Süd streichenden glatten Wand, unmittelbar auf den hier sehr dunkel gefärbten, späthigen, durch Schnüre und Nester von Baryt ausgezeichneten Kalken des Rusch auf. Die scharfe Begrenzung dieser imprägnirten Gesteinszone und ihr Streichen in h. 23, das wesentlich von der Haupterstreckung der Rusch-Grintouz-Masse (in der Richtung von ONO. nach WSW.) abweicht, erweckt zunächst die Vorstellung, dass hier eine wahre Gangkluft, und zwar ein sogenanntes Mittagblatt vorliege. Diese Deutung ist jedoch unzulässig. In den Kalken erkennt man nämlich der erzführenden Zone zunächst eine deutliche, bankförmige Gliederung; besonders scharf hebt sich eine oberste Kalkbank heraus, welche an der Krone des Aufschlusses noch verhältnissmässig flach liegt, dann aber im Bogen nach abwärts sich schwingend, steil unter die erzführende Grenzzone, beziehungsweise unter die Hangendschiefer einschiesst. Kalk, Erzzone und Thonschiefer bilden somit eine concordante Folge von Schichtgliedern und die erzführende Zone erscheint einfach als die hangendste, nur in Folge einer reicheren Imprägnation mit metallischen Mineralien abweichend ausgebildete Bank der Rusch-Kalke.

Weniger lehrreich ist der zweite, tiefer gelegene Ausbiss. Man hat hier eine bald spärlicher, bald reichlicher mit Zinnober imprägnirte Kalkmasse vor sich, die, nach verschiedenen Richtungen hin von Kluftflächen durchsetzt, keine sichere Orientirung über Streichen und Verflächen gestattet. Sicher ist nur, dass wir uns auch hier hart an der Grenze des Hangendschiefers befinden. Denn unmittelbar nördlich von dem Aufschlusse streichen, zum grössten Theil durch Gehängschuttmaterial verhüllt, die dunklen silurischen Thonschiefer durch, und wenige Meter oberhalb der Aufschlussstelle, zur Rechten des Grabens, bemerkt man über welligen, gegen den Ausbiss hin abdachenden Kalkbuckeln vereinzelte Schieferlappen, welche man als die Rudimente einer mächtigeren, durch Erosion zerstörten Schieferauflagerung betrachten muss. Die beiden Ausbisse am Nordgehänge des Rusch gehören somit einer und derselben Zone an, welche an die Grenze der Kalke gegen die steil an- und aufgelagerten schieferigen Sedimente gebunden erscheint.

Im Gebiete des Stegunek haben die von Herrn F. v. Dorotka unternommenen neuen Schurfarbeiten eine grössere Anzahl von Fundpunkten blossgelegt, welche die am Rusch gewonnenen Anschauungen über die Lagerung der Quecksilbererze dieses Gebietes nicht nur bestätigen, sondern auch, wie ich glaube, gegen jede andere Deutung sicherstellen. Bevor wir diese Aufschlüsse besprechen, müssen einige Worte über die allgemeinen geologischen Verhältnisse dieser Riffmasse vorausgeschickt werden.

Dass der Stegunek, wenn auch durch eine in seinem Streichen liegende Schiefereinsattlung vom Rusch getrennt, derselben Riffzone angehört, wie dieser und der Seeländer Storžič, wird schon aus meinem früheren Berichte klar. An derselben Stelle wurde auch bereits hervorgehoben, dass der Stegunek nach WSW. hin den Abschluss der gesammten, von uns auf circa 16 Kilometer Länge verfolgten Riffzone des Stockwerkes F darstelle, zugleich aber complicirtere Lagerungsstörungen aufweise, als irgend ein anderer Abschnitt dieses langgestreckten Gesteinswalles. Die steile Schichtstellung des Nordflügels im Gewölbe des

Rusch bezeichnet den Beginn einer Längsstörung, welche dort, wo sie an dem Nordfusse des Stegunek durchstreicht, bereits eine Schichtenüberkippung zur Folge hat. Die Kalke des Stegunek fallen seinen nach Nord gekehrten Wandabstürzen entlang im Allgemeinen nach Süd ein, und wo am Fusse dieser Wände irgendwo ein Fragment jener Schieferzone zum Vorschein kommt, welche an der Nordabdachung des Rusch in steiler Aufrichtung zwar (60°—80°), aber in deutlicher Auflagerung auf die Riffkalke beobachtet werden konnte, wird man ein Einfallen unter die Kalkwände des Stegunek constatiren können. Die Details dieser Lagerungsstörungen sind leider nur sehr unvollständig zu entwirren, da ein zusammenhängender Waldgürtel und die mächtigen Schutthalden, welche den Stegunekwänden vorliegen, nur an wenigen Stellen anstehendes Gestein zu Tage treten lassen.

Mit grosser Klarheit ist die im Bereiche der Silurablagerungen nur aus spärlichen Beobachtungsdaten zu erschliessende Schichtenüberkippung in der nördlichen Gebirgsvorlage des Stegunek, an der Abdachung nach Medvodje im Feistritzthale, zu erkennen. Wenn man aus der Tiefe des genannten Längsthales an einem der waldigen Bergrücken, die den Stegunek potok beiderseits begrenzen, nach Süd zur Höhe des Gebirgskammes emporsteigt, so verquert man zunächst einen Schichtkopf von abwechselnd dickbankigen und dünnplattigen, rauchgrauen, sandigen Dolomiten, welche durch Einschaltungen fossilführender Mergelschiefer als Aequivalente der Werfener Schichten gekennzeichnet werden, zum Theil aber bereits deren Unterlage zu bilden scheinen, — darüber folgen, eine deutliche Einsenkung im Profile bildend (an der Veterna planina z. B.), die bunten Schiefer und Breccien des Rothliegenden; — über dieser weicheren Schichtenfolge erhebt sich sodann neuerdings eine steile Stufe, der Schichtkopf eines Fusulinenkalkzuges des Ober-Carbon, schwarze, durch die kugeligen Schwagerinenformen charakterisirte Kalke, die sodann durch tiefere Glieder derselben Formationsabtheilung, einem Complex von Schiefern, Sandsteinen und Conglomeraten, überlagert werden. Im weiteren Anstiege werden die Conglomeratlagen bald seltener und in einem einförmigen Schiefersandsteincomplex erreicht man die leider nirgends aufgeschlossene Grenzregion gegen die auf der Höhe des Gebirgskammes aufsitzenden Silurablagerungen. Es liegt also hier eine völlig überkippte Schichtenreihe vor, deren ebenfalls in Süd geneigten normalen Gegenflügel der Koschutnik potok an der Nordseite des Feistritzthales erschliesst. Ein Durchschnitt im Meridian von Medvodje, der die Aufschlüsse des Koschutnik und Stegunek potok verbindet, stellt somit eine Schichtenmulde mit nach Nord überkipptem Südflügel dar; ein Wechsel von dolomitischen Gesteinsbänken mit Mergelkalken und Mergelschiefern, ein Aequivalent der Werfener Schichten, erfüllt die Mitte dieser einseitigen, in Süd geneigten Synclinale, Schiefer und Sandsteine des Carbon bilden die äussersten Flügel. Nur an dem südlichen Muldenrande treten noch ältere Gesteinsbildungen zu Tage; es sind die ehedem als oberes Carbon angesprochenen Schiefer und Kalke des Stegunek, die, wie wir gesehen haben, noch unleugbar unter dem Einflusse der Störungserscheinungen stehen, welche den einseitigen Bau der geschilderten Mulde, respective die Ueberkippung ihres südlichen Flügels bedingt haben.

An der Südseite der Riffkalkmasse des Stegunek fallen die silurischen Hangendschiefer ebenso wie an dem Rusch als ein flach gelagerter Schichtenmantel nach SO. ab; sie reichen ihrer Verflächungsrichtung entsprechend tief in den Sabakouc-Graben hinab. Ihre flache Lagerung einerseits und andererseits die steilen Wandbildungen des Stegunek gegen den Podstoržič-Grund hinab lassen darauf schliessen, dass auch hier ein Längsbruch durchgeht, an welchem ein Theil der Riffkalkmasse sammt dem Schiefermantel in die Tiefe gesunken ist.

Die Zinnobervorkommnisse am Stegunek liegen theils an dem SO.-, theils an dem NW.-Rande der Riffmasse. An der SO.-Abdachung ist bisher nur ein einziger Fundpunkt bekannt geworden. Nach Erkundigungen, die ich darüber einzuziehen in der Lage war, bietet die Erzführung dasselbe Bild, wie jene in den Aufschlüssen am Fusse des Rusch. Die durch Zinnober-Imprägnation ausgezeichnete Gesteinszone tritt an der Grenze der Stegunek-Kalke gegen den südwärts aufgelagerten Schiefermantel zu Tage.

An der NW.-Seite des Stegunek sind die Aufschlüsse zahlreicher und ich bin hier in der Lage, auf Grund eigener Anschauung zu berichten.

Zunächst bestehen hier zwei Schurfstollen, der eine unterhalb, der andere oberhalb des zur Beherbergung der Bergknappen errichteten Blockhauses. Der untere Stollen ist in den dunklen Thonschiefern eingeschlagen, welche, wie oben bemerkt, als eine zusammenhängende Gesteinszone vom Nordgehänge des Rusch bis an die NW.-Abdachung des Stegunek zu verfolgen sind. Da er jedoch die Grenze der Kalke bis jetzt noch nicht erreicht hat, bietet er für uns vorläufig kein weiteres Interesse. Der obere Stollen ist ein alter, vielwinkeliger Bau, der an einer Stelle die Grenze der Kalke und Schiefer blosslegt und hier eine Zone von Kupfererzen mit reicher Zinnober-Imprägnation erschlossen hat. Wie am Rusch liegen auch hier in der Grenzregion dunkelgraue bis bläulichschwarze Kalke, die auf den ersten Blick lebhaft an die Fusulinen-Kalke des oberen Carbon erinnern, wie sie in kurzer Entfernung von unserem Aufschlusse, längs des zur Feuča-Alpe führenden Weges, nahe an die Grenze der Riffkalke herantreten. Die Uebereinstimmung ist jedoch eine rein äusserliche, denn es unterliegt insbesondere nach dem Aufschlusse am Rusch keinem Zweifel, dass diese dunklen Kalkabänderungen nur eine schmale Hangendzone der hellen Riffkalke repräsentiren.[1]) Die Kalke sind reichlich mit weissem Kalkspath durchadert, und stellenweise nehmen die späthigen Schnüre und Linsen so überhand, dass das dunkle dichte Gesteinsmaterial fast völlig verdrängt wird und der Anbruch in reinem Kalkspath zu liegen

[1]) Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, hier daran zu erinnern, dass die Brontenskalke des Sauberges, die wir nach Stur's und Stache's Untersuchungen als Aequivalente unserer oberen Riffkalkmasse zu betrachten haben, nach oben mit dunkelgrauen bis schwarzen Kalken abschliessen, in welchen Stache Korallen der Etage G nachgewiesen hat. Es ist mir leider nicht gelungen, in den sowohl der Gesteinsausbildung nach, wie auch in stratigraphischer Beziehung analogen Hangendkalken des Rusch und Stegunek bezeichnende Petrefactenreste aufzufinden. Durchschnitte von Crinoidenstielen und unbestimmbare Korallenauswitterungen sind die einzigen sicher erkennbaren organischen Einschlüsse in diesem Niveau.

scheint. Von der Art des Verbandes, in dem der Riffkalk, die erzführende Zone und die dunklen Thonschiefer stehen, erhält man jedoch im Stollen kein klares Bild.

Weit lehrreicher ist in dieser Beziehung ein kleiner Ausbiss, den man etwa 10 Meter über dem Stollen-Mundloch antrifft. Ueber flachgelagerten Bänken eines rauchgrauen, weissaderigen Kalkes folgt hier eine rostbraun verwitterte Gesteinslage von ungefähr 1 Meter Mächtigkeit mit Anflügen von Kupferlasur und Malachit und darüber concordant dünngeschichteter dunkler Thonschiefer. Die verwitterte, durch ihre Kupfererze auffallende Gesteinszone führt Zinnober und nimmt genau dieselbe Zwischenstellung zwischen einem Liegendkalk und einem Hangendschiefer ein, wie die Imprägnations-Zone am Fusse des Rusch. Der ganze Complex liegt hier aber sehr flach bei einer Neigung in O mit geringer Ablenkung in N.

Etwa 5—6 Meter über diesem Ausbiss liegt das Mundloch eines alten, nun verlassenen Schurfstollens, der die Hangendschiefer in grösserer Ausdehnung aufschliesst. Die dunkelgrauen, glänzenden, talkig anzufühlenden Thonschiefer, welche hier häufig Quarzlamellen einschliessen und so den Uebergang in den Quarzphyllittypus vermitteln, bilden mit Bänken von 30° Neigung das Dach des Stollens und verflächen dabei in OSO., also deutlich gegen die Wände des Stegunek hin. Der Stollen durchsetzt dieselben querschlägig in einer Erstreckung von 15 Schritten und tritt dann plötzlich in erzführenden Kalk, denselben, welcher an dem vorerwähnten Ausbiss an einer tiefer liegenden Stelle des Gehänges blossliegt und den der in noch tieferem Niveau liegende (obere) Stollen angefahren hat. Es unterliegt nach diesen Beobachtungen keinem Zweifel, dass die erzführende Zone hier unter Vermittlung paralleler, seichter Längsdislocationen stufenförmig in die Tiefe setzt.

Wir steigen nun, immer in derselben Profillinie, an dem Gehänge weiter aufwärts. Ueber einer schmalen Terrasse, deren Bildung auf die Anwesenheit der Thonschiefer zurückzuführen ist, welche der eben besprochene alte Stollen aufschliesst, folgt ein steil geböschter Gehängabschnitt mit felsiger Riffkalk-Unterlage, die allenthalben aus dem Waldboden herausstösst. Erst in einem Höhenabstande von ungefähr 130 Meter von dem früher beschriebenen Ausbiss gelangen wir an einen neuen Fundpunkt von Kupfererzen mit Zinnober. Wir stehen hier vor einem Kalkschichtkopf, dessen oberste Bänke sich als erzführend erweisen. In einer Kluft, die nahe dem südlichen Rande des Aufschlusses quer durch die Bänke hindurchsetzt, bemerkt man Spuren von Thonschiefer und eine kleine Terrasse über den erwähnten Kalkköpfen verräth schon durch ihren nassen Waldboden die Anwesenheit des schmalen Schieferstreifens, der hart über diesem zweiten Ausbiss durchzieht. Wir stehen also hier abermals auf einer, allerdings bereits um mehr als hundert Meter höher liegenden Gehängestufe, an der unter einer wenig mächtigen Schieferauflagerung Erzspuren im Kalk zum Vorschein kommen.

Von diesem interessanten Punkte in SO. liegt der Hauptwandabsturz des Stegunek, eine fast senkrecht aufsteigende Felsmauer, die sich erst in einer Höhe von ungefähr 100—150 Metern an schmalen, mit

Pinus montana bestandenen Felsbändern abzustufen beginnt. Am Fuss dieser Wand liegt nun abermals ein Fundpunkt von Zinnober, und es fehlt auch, wie man sich bei aufmerksamer Untersuchung bald überzeugt, nicht an dem begleitenden Thonschiefer. Hart an dem unteren Rande des Aufschlusses, wo die Wand unter die vorgelagerte Schutthalde hinabtaucht, bemerkt man eine kaum fussbreite Scholle von Schiefer steil an die Wand angelehnt, und einzelne Lappen dieses Gesteines haften noch an der bucklig-welligen Oberfläche der Kalkwand selbst und kleiden zugleich eine seichte Einbuchtung aus, welche an der linken Seite des Aufschlusses schief von links nach rechts herabzieht. Die Zinnoberimprägnation liegt in dem rechtsseitigen Abschnitt des Aufschlusses; der lichtgraue Wandkalk ist hier reichlich von feinen Poren und zelligen Corrosionen durchsetzt, und diese sehr gleichmässig durch das Gestein vertheilten Hohlräume beherbergen das Zinnober-Vorkommen.

Etwas ausserhalb der Linie des Gehänge-Profils, in der wir den Ausbiss am Fusse der Stegunek-Wand erreicht haben, und zwar nach Süd hin abgelenkt, befindet sich der letzte der mir bekannt gewordenen Zinnober-Fundpunkte; er ist zugleich der höchst gelegene des ganzen Schurfterrains. Hier liegt von der an dieser Stelle etwas weiter zurücktretenden Hauptwand des Stegunek-Absturzes durch eine flache mit Graswuchs bedeckte Böschung getrennt ein mächtiger, breitbauchig nach NW. vorspringender Felsbuckel, der mit steilem Abfall unter die ausgedehnte Gehängschuttmasse, die seinen Fuss rings umlagert, hinabtaucht. Das Gestein dieses durch mehrere Einfurchungen gegliederten Felsbuckels ist ein grauer Crinoidenkalk, der wieder in Gesellschaft der mehrerwähnten Kupfercarbonate Zinnober führt. Auch hier erscheint nun die Erzführung an die Schiefergrenze gebunden. Der flachgewölbte obere Theil des Buckels ist mit rostbraunen Krusten bedeckt, denen hie und da noch ein Rest von Thonschiefer anhaftet. Besonders deutlich sind solche Rudimente in den Unebenheiten, Furchen und Einschnürungen auf der Gewölbeoberfläche erhalten geblieben. Die Thonschiefer schliessen sich also ganz conform an die Oberflächen-Contouren des Kalkbuckels an, eine Erscheinung, die wir bereits an dem Aufschlusse beobachtet haben, der unmittelbar oberhalb des unteren Ausbisses am Fusse des Rusch die Schieferauflagerung entblösst. Dasselbe gilt hier aber auch von der Erzführung; sie verbreitet sich über die gesammte Oberfläche des Felsbuckels, soweit er aus seinem Schiefermantel herausgeschält und der Beobachtung zugänglich ist. Man kann hier also auf keinem Fall mehr von einem Blatte sprechen, wir haben eine über einen unregelmässig gestalteten Kern mit sphärischer Oberfläche gelagerte Erzschale vor uns und keine geradlinig fortstreichende Imprägnationszone.

An der Nordseite des Stegunek wurde also bisher noch kein einziges Zinnobervorkommen erschürft, bezüglich dessen die Abhängigkeit der Erzführung von der Grenze der Riffkalke und ihrer Hangendschiefer sich nicht klar erweisen liesse. Von den Lagerungsverhältnissen der am Rusch als steile Hangendzone auftretenden Thonschiefer erhält man an der Nordseite des Stegunek ein complicirteres Bild. In dem höchsten, der Beobachtung erschlossenen Gehängeabschnitte breiten sich die Thonschiefer über rundbuckeligen Felshöckern aus oder erscheinen an Steilwände mit welliger Oberfläche angelagert, in beiden Fällen allen

Unregelmässigkeiten des Reliefs sich anschmiegend; tiefer abwärts liegen sie dagegen mit deutlicher Neigung gegen die Wandabstürze der Hauptkalkmasse auf schmalen Terrassen und zwar in jener mehrfachen Wiederholung, die ein stufenförmig dislocirtes Gehänge darzubieten pflegt. Aus dem einen Theil dieser Beobachtungsreihe wird man wohl die Vorstellung abstrahiren dürfen, dass die mehrerwähnte Zone von Thonschiefern eine Sedimentbildung repräsentire, die auf einer Riffböschung mit unregelmässig welliger Oberfläche zur Ablagerung gelangte, der andere aber fordert sodann unbedingt die Annahme einer späteren Umgestaltung des ursprünglichen Bildes der Ablagerung und zwar theils Knickungen und Einfaltungen, theils wirkliche Staffelbrüche im Sinne jener Druckwirkungen, welche in der nach Nord hin überkippten Mulde zwischen Stegunek und Koschutta zum Ausdrucke gelangen.

Die hier mitgetheilten Beobachtungen über die Erzführung am Rusch und Stegunek führen in ihrer Gesammtheit zu folgenden Schlusssätzen:

1. Neben den bekannten Quecksilber oder Zinnober führenden Horizonten der Trias- und Permformation existirt in den Ostkarawanken noch ein tieferer, durch die gleiche Erzführung ausgezeichneter Horizont und zwar in der oberen Grenzregion der in weiterem Sinne als Silur zusammengefassten Schichtenfolge dieses Gebietes.

2. Die Zinnober-Vorkommnisse erscheinen hier nicht in geradlinig fortstreichenden Gängen oder Blättern, sondern bilden meist in Gesellschaft von Kupferlasur und Malachit eine in ihrer Mächtigkeit, wie in ihrem Gehalte rasch wechselnde Imprägnationszone in den hangendsten Bänken der fossilreichen Korallenriffkalke des Stockwerkes F (Stache's Uebersilur).

3. Der Riffkalk der genannten Etage, beziehungsweise die an seiner Hangendgrenze auftretende Imprägnationszone, wird allenthalben unmittelbar von thonig-schiefrigen Sedimenten überlagert, theils dunklen Thonschiefern, theils Gesteinen vom Quarzphyllittypus, welche dieser ihrer stratigraphischen Position zufolge für die Aufsuchung neuer und die Verfolgung bereits bekannter Fundpunkte von Zinnober eine ähnliche Bedeutung besitzen, wie die sogenannten Lagerschiefer in den obertriadischen Bleierzlagerstätten am Nordrande der Karawanken.

In den Südalpen steht das geschilderte Vorkommen von Zinnober im Bereiche silurischer Ablagerungen meines Wissens noch vereinzelt da. In den Nordalpen besitzen wir für dasselbe dagegen ein ausgezeichnetes Analogon in den Fundstätten von Quecksilbererzen, welche hie und da im Verbreitungsstriche der durch ihre Spatheisensteinlager charakterisirten obersilurischen Kalke des nördlichen Grauwackenzuges bekannt geworden sind. Ich erinnere hier an die Zinnoberfunde am Reichenstein bei Eisenerz, an die Zinnober-Vorkommnisse an dem Erzberg selbst, und an die Zinnober-Führung der Spatheisensteine von Kapellen und Neuberg. Inwieweit hier als analoge Vorkommnisse auch die Zinnoberfunde im Grazer Devon (Kalk von Pachernegg unweit Rein) in Betracht gezogen werden können, vermag ich vorläufig nicht zu entscheiden. Besondere Erwähnung verdient endlich wohl noch der Umstand, dass auch die reichen Quecksilbererze von Almaden in Spanien an der Scheide von Silur und Devon, also jedenfalls in ähnlichen, stratigraphisch stets schwierig zu definirenden Grenzhorizonten aufzutreten scheinen.

Bar. v. Camerlander. Reisebericht aus Westschlesien.

Wenn ich heute vorläufigen Bericht erstatte über die Resultate der bisherigen Aufnahmsarbeiten auf Blatt Z. 6, Col. XVII (Freudenthal), mit Zuziehung der im Vorjahre nicht zu Ende geführten Antheile der beiden anstossenden Blätter, d. i. der Arbeiten im Altvatergebirge mit seinen östlichen Ausläufern und Vorbergen, so werde ich vorerst darüber zu berichten haben, ob an dem Bilde, welches die grundlegenden Arbeiten Halfar-Römer's für einen sehr beträchtlichen Theil des Gebietes, vor Allem für das Devon entwarfen, Veränderungen anzubringen waren. Ich werde sodann über die Resultate der Begehungen in jenem Theile berichten, der über die Kartengrenze des seinerzeitigen Römer'schen Gebietes fällt, d. i. im Hauptstocke des Altvaters selbst, und endlich versuchen, der von Römer bei Seite gelassenen, jüngst von Lossen auch nur aus der Ferne gestreiften Frage nach der Tektonik des Gebietes ein wenig näher zu treten.

Römer gliedert bekanntlich das schlesische Devon in ein paläontologisch in den Quarziten [1]) des Dürrberges sicher gestelltes Unterdevon, eine mittlere Abtheilung (nach dem ersten Auftreten von Grauwackebildungen angenommen) und eine obere (nach dem Auftreten von Diabasen per analogiam mit anderen Gebieten und der directen Ueberlagerung durch Culm erschlossen, wenn auch nicht paläontologisch sichergestellt).

Die Beobachtungen, die ich innerhalb dieses Gebietes zu machen Gelegenheit hatte, können dies von Römer entworfene Bild kaum verändern; es war mir aber auch nicht Gelegenheit gegeben, die Zweifel, die sich dieser Gliederung da und dort entgegenstellen, durch entscheidende Beobachtungen sicher zu beseitigen. Es hat dies vor Allem seinen Grund in dem Verschwinden von Aufschlüssen, wie sie durch die in den Sechziger-Jahren blühende Dachschieferindustrie und durch den jetzt gänzlich eingegangenen Bergbau geboten waren. Dies gilt von den für die mittlere Abtheilung bedeutungsvollen Dachschieferbrüchen von Dittersdorf so gut wie von den für die obere Etage so wichtig gewesenen Bergbauen von Bennisch und Spachendorf bis herunter nach Brockersdorf in Mähren.

Ich werde mich daher darauf beschränken, meine Beobachtungen innerhalb dieser drei wenigstens petrographisch charakterisirten Abtheilungen mitzutheilen.

Die Abtrennung des Unterdevons (Quarzit, Thonschiefer, „Diorite und Dioritschiefer", grüne Schiefer und Kalke) von seinem Liegenden ist im Allgemeinen ohne Schwierigkeit. Dasselbe ist bekanntlich ein eigenartiger Gneiss, den Stache seinerzeit mit Recht von den weiter westlich folgenden archäischen unterschied („Phyllitgneiss"). In Römer's Geologie von Oberschlesien wird auf die ihm eventuell zukommende Bedeutung nicht näher eingegangen und nur in der Farbenerklärung zu der Halfar-Römer'schen Karte findet sich in Paranthese die Beifügung (Ober-Silur?). Ich werde auf diese Frage sofort zurückkommen, wenn ich meine Wahrnehmungen in dem ausser der Römer'schen Karte gelegenen, eigentlichen Altvaterterritorium mittheilen werde.

---

[1]) Die, wie bereits (Verh. d. J. pag. 27) bemerkt werden konnte, neu erschlossene Localität am Fusse des Schlossberges bei Buchbergsthal lieferte auch heuer eine schlecht erhaltene, artenarme Fauna.

Für das durch Römer seinerzeit aufgenommene Gebiet ist, wie gesagt, die Trennung des Unterdevons meist ganz sicher. Phyllitgneiss und Quarzit sind scharf unterschieden. Wohl erscheinen (Wüstes Schloss) im Phyllitgneiss manchmal quarzitische Partien, die sich aber als dichte Modificationen desselben erweisen und die hin und wieder (auch auf den Dürrberg selbst in der SW. vom Gipfel gelegenen Einsenkung) zwischen Phyllitgneiss und Quarzit sich einschiebende, schmale Schicht schwarzen Thonschiefers wird man jedenfalls bereits dem Devon zuzurechnen haben, indem ja auch im Quarzit selbst, wie auch Römer angibt, derartige Zwischenlagen auftreten.

Von den einzelnen Gliedern des Unterdevons sind nebst den Quarziten die Diorite aus petrographischen, wie stratigraphischen Gründen die wichtigsten. Sie sind dem Phyllitgneiss fremd und reichen im Allgemeinen auch nicht in die durch das erste Auftreten der Grauwacke markirten Engelsberger-Schichten (mittlere Abtheilung). Darum sind die „Diorite“, über deren petrographische Stellung ich hier nicht sprechen kann, ein für das Devon, und zwar die untere Abtheilung charakteristisches Glied. Wir werden ihrer im eigentlichen Altvatergebiete noch dankbar zu gedenken haben.

Nur an einem Punkte innerhalb des Römer'schen Kartengebietes kommt man mit dem sonst zutreffenden Erfahrungssatze, dass die Diorite nicht in das eigentliche Grauwackengebiet reichen, etwas in's Gedränge. In der Gegend von Kl.-Mohrau nämlich findet sich Grauwacke schon westlich, also im Liegenden der Römer'schen Grenze von Unterdevon und Engelsbergerschichten und westlich einiger Dioritvorkommen. Am Fusse des Trampuschfelsens kann man als dem Thonschiefer untergeordnete Einlagerung Grauwacke sehen und man überzeugt sich an den Lesesteinen von ihrer Anwesenheit an dem Feldwege von da gegen Morgenland und ebenso südlich gegen den Teufelsberg. Ich möchte nun hier in dem ersten Auftreten der für den ganzen weiter östlich folgenden Complex so überaus bedeutungsvollen Grauwacke ein wichtigeres Kriterium erblicken, die Grenzlinie zu ziehen, als in dem Aufhören der Diorite, umsomehr, als in demselben Gebiete noch Bildungen von etwas unsicherem Charakter auftreten, die Römer mit den unterdevonischen Quarziten vereint (in der Farbenerklärung wieder die Notiz beifügend, in Sandstein übergehend), die mir aber von den bestimmt unterdevonischen Quarziten, also dem Liegendgliede des ganzen Schichtencomplexes petrographisch wesentlich abzuweichen scheinen. Es sind dies die Vorkommen von Dürrseifen und Wiedergrünn. Mit diesen in Verbindung erscheinen übrigens noch einer eigenen Ausscheidung würdige Schichten, die einem durch ausgewitterte massenhafte Pyrite wie getupft aussehendem Phyllite angehören. Ich fand ihn auf dem Seifenberg südlich von Neu-Vogelseifen, auf dem Silberberg bei Wiedergrünn, dann südlich Dürrseifen und gegen St. Anna bei Engelsberg bis westlich gegen Sauerbrunn, d. i. durchwegs in der Nähe der früheren Bergbaue.

Darum würde ich in diesem einen Falle von Römer abweichend die Grenzlinie weiter westlich ziehen und die Diorite hier in die mittlere Abtheilung reichen lassen, während dieselben sonst nur im Unterdevon anzutreffen sind. Ueber ihr Vorkommen im Altvater später.

Von den übrigen Gliedern des Unterdevons habe ich nur noch zu erwähnen, dass die Kalke, in denen man doch zuerst das Vorhandensein von Fossilien erwarten möchte, heute so wie zu Halfar's Zeiten gänzlich derselben entbehren. Als neu kann ich im Gebiete des Unterdevons nur noch das Vorhandensein von Sandablagerungen constatiren, die einem ursprünglichen granitischen Gestein ihr Dasein danken. Solche fand ich unter anderen nahe dem Birkhahnwirthshause zwischen Würbenthal und Hermannstadt. Interessant sind hierbei die noch wahrnehmbaren Thonschiefereinschlüsse. [1])

Im Gebiete der mittleren Abtheilung (Engelsberger Grauwacke) habe ich es versucht, die wichtigsten Thonschieferzüge auf der Karte auszuscheiden, in der Hoffnung, durch den Verfolg derselben zu Resultaten hinsichtlich der Tektonik zu gelangen. Wohl zeigt schon ein einfacher Spaziergang in diesem trostlosen Gebiete, dass Thonschiefer und Grauwacke auf Schritt und Tritt miteinander, wie oft schon allein in einem Handstücke, wechseln und doch zeigt auf der anderen Seite ein Blick auf die Karte, dass manche der benachbarten Dachschieferbrüche allein schon sich zu einer im Schichtstreichen gelegenen Linie gruppiren. Und indem ich die auf der Karte gemachten Eintragungen von Punkten, wo die Grauwacke herrscht und Punkten, wo der Thonschiefer herrscht (nicht: allein vorhanden ist) verband, erhielt ich wieder ungezwungen eine Zahl von Thonschieferzügen, die bald mächtiger, bald schmächtiger auf weite Entfernungen sich verfolgen lassen. Ich betone nochmals: Mit diesen Ausscheidungen meine ich Gebiete, in denen die eine oder die andere Facies vorherrscht, ganz so wie im Karpathensandstein Züge, in denen die Schiefereinlagerungen vorherrschen, neben denen kartirt werden, worin der Sandstein vorherrscht. Die Grauwacke fehlt wohl in keinem der Thonschieferzüge, während umgekehrt in manchem Grauwackengebiete auf ziemliche Erstreckung kein Thonschiefer sich eingelagert findet. Der Umstand, dass die Grauwacke überall sich einstellt, könnte nicht selten direct ein Uebersehen der Thonschieferpartien herbeiführen, insoferne die Felderlesesteine, auf die in aufschlusslosen Gebieten wohl zu achten ist, fast stets die schwer verwitternden Grauwacken zeigen, während die leicht zerstörbaren Schiefer oft nur in kleinen Bröckchen auf ziemliche Entfernungen hin ihr Dasein verrathen. Was das Verhältniss des Thonschiefers zu der industriell wichtigen

---

[1]) Während der Correctur dieser Zeilen habe ich noch die folgende, für das schlesische Devon jedenfalls bedeutungsvolle Thatsache zu berichten. Auch schon in entschiedenen Unterdevon erscheinen Diabase, nach deren erstem Auftreten Römer die obere Abtheilung des schlesischen Devon beginnen lässt. Im Alt-Hackelsbergstollen bei Ob.-Grund erscheint ein untergeordnetes Vorkommen eines Diabasmandelsteins, wie ich der bestimmten und wiederholt abgegebenen Versicherung des Bergwerkbesitzers Richter, der mir die von da stammenden Stücke überliess, entnehme. Mein Versuch, in den ziemlich hoch mit Wasser erfüllten Stollen einzufahren, musste nicht weit von dem interessanten Vorkommen, wegen gänzlich verbrochener Strecke aufgegeben werden. Nach den Mittheilungen dürfte es sich um ein Vorkommen im Streichen handeln, analog den Diabasen bei Bennisch. Die Fundstelle befindet sich in einer „Schabenreihe" genannten alten Strecke des Alt-Hackelsbergstollen.

Ohne die petrographische Kenntniss des Gesteins, resp. des Unterschiedes von den „oberdevonischen" Diabasen enthalte ich mich heute noch jeder weitergehenden Folgerung aus diesem Vorkommen.

Abart des Dachschiefers betrifft, so lässt sich nicht selten die Wahrnehmung machen, dass eine Dachschieferpartie im Weiterstreichen von dem gewöhnlichen Thonschiefer abgelöst wird, jedoch in einer zu dieser Streichrichtung einen Winkel bildenden Richtung innerhalb des Thonschiefers als Dachschiefer sich erhält.

In der besprochenen Weise liessen sich die folgenden wichtigsten Herrschgebiete des Thonschiefers in Form zusammenhängender Züge, zwischen h. 2 und h. 4 streichend, kartiren:

Bei Kl. Stohl herüberstreichend und an der Landesgrenze in einer Zahl grösserer Dachschieferbrüche entblösst, lässt sich der westlichste Zug zwischen Teufelsberg und Seifenberg verfolgen (hier charakterisirt durch den eben erwähnten eisenschüssigen Schiefer wie weiter nördlich), die Anna-Kapelle von Engelsberg, den Nesselberg, Hintersdorf, dann mit einer mehr gegen W. geneigten Streichrichtung hauptsächlich den Kamm des Kirch- und Tannenberges zusammensetzend, dann Ost von Nieder-Hermannstadt sich gegen NW. ziehend, um westlich der Bischofskuppe auf preussisches Gebiet zu treten. Oestlich grenzt längs der gegebenen Linie eine zu Beginn schmale Zone, in der die Grauwacke weit vorherrscht und mit den folgenden Localitäten lässt sich ein zweiter Thonschieferzug verfolgen, der jedenfalls auch schon mit dem mährischen Zuge Braunseifen-Friedland zusammenhängt: Fichtenberg, Feuchtwald, Wildgrub (bei 665 Meter durch Bruch entblösst), Drahtberg, Neudörfel (bei 613 Meter Bruch), zwischen Lichtenwerden und Huhnberg, Kirchberg bei Dittersdorf (Bruch) und Keiligerberg gegen Karlsthal. Nördlich hiervon konnte ich in der Streichrichtung den Zug nicht mehr verfolgen, es herrscht Grauwacke.

Einen dritten Zug konnte ich von Kotzendorf, wo er dann nördlich vom Basalt des Köhlerberges bedeckt ist, verfolgen über den Krapelsberg, dann sehr schmal an den Feldern nördlich von Altstadt (zwischen Hof und Steinberg beiläufig), dann in den östlichen Brüchen von Dittersdorf entblösst, ebenso dann auf dem Köhlerstein bei Neu-Bürgersdorf. Ob die bedeutend nördlicher gelegenen Schieferbrüche auf dem Salerberg bei Wallstein sich ungezwungen in diesen Zug einfügen lassen, will ich nicht entscheiden. Es herrscht die Grauwacke in dem nördlichen Gebiete des Mitteldevon noch mehr als im südlichen.

Ein vierter Zug, von dem früheren durch die mächtigste Zone reiner Grauwacke getrennt, lässt sich als äusserster gegen die angenommene Grenze der oberen Abtheilung, nach den folgenden Localitäten einzeichnen: Ziegenberg, Spillendorf (Bruch im Ascherswinkel), Schieferberg (Bruch), Thielberg (Bruch), Fleischerberg bei Kronsdorf (Bruch) gegen Alt-Bürgersdorf zu.

Innerhalb dieser mittleren Abtheilung waren es nur zwei Schieferbrüche bei Dittersdorf, welche seinerzeit Petrefacte lieferten, die von Halfar-Römer gesammelt und bestimmt wurden. Leider waren meine diesbezüglichen Bemühungen daselbst ziemlich erfolglos. Die in dem obersten Bruch von Dittersdorf befindlich gewesene Kalklinse, welche die Versteinerungen enthielt, ist längst abgebaut und keine neue bekannt geworden, der Bruch selbst im Abnehmen. Auch von den seinerzeit im Dachschiefer derselben Localität gefundenen faust-

grossen Geröllen eines im Altvatergebirge (nach Römer) unbekannten Granits konnte ich nichts mehr finden.[1])

Umso erwünschter war es mir, ein früher gefundenes, mit Crinoiden erfülltes schönes Stück dieser Kalkeinlagerung Dank der Güte des Herrn Gymnasial-Directors L. Dwořak in Freudenthal acquiriren zu können.

Kann ich somit aus dem früher geologisch massgebenden Veik-schen Bruche in Dittersdorf nichts von Interesse berichten, so konnte ich wenigstens in einem aufgelassenen Bruche im Osten von Dittersdorf (Schilder's), sowie in einem bedeutend östlich gelegenen Bruche im Ascherswinkel (nördlich von Spillendorf) etliche, allerdings problematische Reste auffinden.

Indem ich mich mit der Mittheilung meiner Beobachtungen innerhalb des Römer'schen Kartengebietes rasch der oberen Abtheilung (Bennischer Schichten) zuwende, muss ich hier ganz besonders den immer weiter um sich greifenden Verlust an Aufschlüssen bedauernd hervorheben, wie er durch den gänzlichen Verfall der Bergbaue bedingt ist. Und die Aufschlüsse[2]) der mittlerweile entstandenen mährisch-schlesischen Centralbahn sind gerade für diesen Complex nicht zu nennen. Da wo die Bahn in ihrem südlichen Verlaufe die Bennischer Schichten schneidet, hat der Einschnitt bei Andersdorf (Katerberg) nur die Diabase blossgelegt und wo die Bahnstrecke das zweite Mal in den zur oberen Abtheilung zu stellenden Complexen sich bewegt, konnte ich nur an einem einzigen Punkte (in dem Bahneinschnitt knapp bei dem Wächterhause der Station Erbersdorf) eine ganz untergeordnete Bildung wahrnehmen, die mit den schmutziggrauen, bei Spachendorf mit Schalsteinen etc. in Verbindung stehenden Schiefern zusammengestellt werden kann.

Was aber die Aufschlüsse bei Bennisch selbst betrifft, so kann daraus allein entnommen werden, wie rapid dieselben verfallen sind, wenn ich mittheile, dass z. B. eine Petrefactenfundstelle und frühere Erzförderung bei Frobelhof heute nur mehr durch einen lichteren Fleck im Acker erkennbar ist, indem alle Reste des einstigen Bergbaues durch die Feldcultur fast gänzlich verwischt wurden. Unter diesen Umständen war die Ausbeute an Petrefacten eine sehr minimale: die altbekannten Korallen, Crinoiden, Tentaculiten wurden neben Orthocerasresten gesammelt.

Unter solchen Umständen werden die Zweifel, welche nach Römer selbst der Altersbestimmung der Schichten als obere Abtheilung des Devons nach Lagerung und petrographischer Beschaffenheit entgegenstehen, in Gestalt des einen, sonst nur aus älteren Bildungen bekannten Goniatiten von Bennisch (bestimmt und abgebildet als *G. lateseptatus Beyr.*), sich gewiss nicht beheben lassen.

Soweit meine bisherigen Beobachtungen reichen, ist indessen an keiner Stelle das Vorhandensein einer Discordanz zwischen diesem Complex und dem durch *Posidonomya Becheri* charakterisirten Culm nachweisbar, wie es bei einem eventuellen höheren Alter vorauszusetzen wäre.

---

[1]) Bei einem späteren Besuche fand ich wenigstens etwa 2 Centimeter in der Länge betragende geröllartige Einschlüsse krystallinischer Gesteine in einzelnen Partien des Dachschiefers.

[2]) Eine Skizzirung der Bahnaufschlüsse gab 1871 Tschermak (Verh. pag. 201).

Bei dem nördlichsten Diabasvorkommen dieser Zone bei Lichten konnte ich übrigens auch Stücke des schwarzen schiefrigen Kalkes wahrnehmen, wie sie von anderen Punkten Römer als Begleiter der Diabase angibt.

Noch kann ich constatiren, dass — schon ausser meinem schlesischen Aufnahmsgebiete — in der Sommerau, südlich von Neu-Waltersdorf (im gleichen Schichtsystem) nach den auf der Hochfläche herumliegenden Stücken ein weiteres Diabasvorkommen eingezeichnet werden mag.

In voller Uebereinstimmung mit Römer endlich konnte ich den in Mähren ziemlich lang verfolgbaren Zug von Quarzconglomerat (nach Römer's Karte an der Basis der Benischer Schichten) auf schlesischer Seite nicht eruiren. Es ist dieser so ausserordentlich schmale, schon in der Specialkarte durch seine prägnante, riffartige Gestalt scharf hervortretende Zug eine für das Devon unseres Gebietes ziemlich fremdartige Bildung, die gar, wenn sie zu Sand zerfallen, durchaus nicht den Eindruck eines devonischen Schichtgebildes macht und nur da, wo sie in festen Felsen ansteht, von Quarzadern durchschwärmt, ruft sie die Erinnerung wach, etwa an die auch in's Devon gestellten Quarzconglomerate des Bradlsteins bei Mähr.-Aussee.

Ich werde nunmehr meine Beobachtungen im eigentlichen Altvater in Kürze mittheilen.

Es konnte früher gesagt werden, dass in dem seinerzeit von Halfar mit so ausserordentlicher Accuratesse aufgenommenen Gebiete die Trennung von Devon und dessen Liegendem leicht ist.

Auf eine Schwierigkeit stossen wir indessen schon in der Umgebung von Carlsbrunn. Hier treffen wir, wenn wir aus dem Quarzithauptzuge des Hohenberghanges durch den Phyllitgneiss des Hin- und Wiedersteins und des Leierberges gekommen sind, am Westhange des Leierberges und jenseits (westlich) des Gabelweges wieder auf Quarzit. Wenn nun allerdings die Quarzite des krystallinischen Gebietes sich von den unterdevonischen nicht eben stärker unterscheiden als diese selbst untereinander, so ist hier um so sicherer ein unterdevonischer Quarzit anzunehmen, als der Phyllitgneiss daselbst des öfteren ein von dem Allgemeinen abweichendes Verflächen in West hat, also den genannten Quarz unterteuft.

Eine zweite, derartige, von dem Hauptquarzitzug abgetrennte, westlich gelegene Partie befindet sich im eigentlichen Altvater. Wendet man sich von den Quarziten der Schottersteine, der Hohen Falllehne und der Höhen 1312 Meter und 1385 Meter (südwestlich der Auerhahnbaude) westlich, so treffen wir nach Ueberschreitung des im Peterstein (1446 Meter) culminirenden Phyllitgneisses im Oppathale zwischen dem Oppafalle und beiläufig der Côte 1212 auf Quarzite und die sofort in die Augen fallenden Diorite, die wir als devonische, zumeist unterdevonische Leitglieder erkannten, d. i. knapp unterhalb des Altvaterhauptgipfels. Damit haben wir aber auch die Altersbestimmung des hiermit vergesellschafteten Thonschiefers gegeben. Dieser weicht insofern von dem auch schon hochkrystallinisch aussehenden Phyllit des

Unterdevons (in der Nähe der Petrefactenfundorte etwa) ab, als er schon gänzlich den Phylliten aus entschieden archäischen Gebieten gleicht und Uebergänge in den Phyllitgneiss darstellt. Ich glaube daher mit voller Beruhigung diesen Phyllit des Altvatergipfels, also des Kernes des gesammten schlesischen Gebirges, in's Unterdevon stellen zu sollen.

In fast all' den Rinnsalen, welche von der Höhe des Gebirges als die vielen einzelnen Quellen der Oppa herabkommen, kann man in der Nähe des Hauptgipfels diese Vergesellschaftung wahrnehmen und hier darf man ja, auch gewiss, ein paar Meter unter dem höchsten Punkte des Gebirges stehend, Bachgeologie treiben.

Aber der Umstand, dass wir daselbst die unterdevonischen Diorite, dann Quarzite und vor Allem Phyllite mit den Phyllitgneissen vereint finden, heischt noch seine Erklärung. Sind diese letzteren, weiter nach NO. zu vom Unter-Devon gut getrennten Gesteine in dieses complicirt eingefaltet oder hat man einen allmäligen Uebergang beider Complexe anzunehmen? Ich glaube wohl der zweiten Alternative schon allein nach dem erwähnten petrographischem Uebergange den Vorzug geben und mithin der von Halfar in der Farbenerklärung der von ihm aufgenommenen Karte versteckten Vermuthung, dass der Phyllitgneiss unseres Gebietes das schlesische Silur in sich fasse, voll beipflichten zu sollen.

Glaube ich diese Sätze, dass sowohl der Altvaterhauptgipfel wie das Terrain des Phyllitgneisses aus dem archäischen Gebiete zu verweisen sind, mit Beruhigung niederschreiben zu dürfen, so muss ich gestehen, ausser Stande zu sein, anzugeben, wie weit in das bisher als archäisch angesehene Gebiet des Hauptkammes bis gegen die Glimmerschiefer des Rothen Berges dieser Eingriff zu geschehen hat. Vielleicht sind die mikroskopischen Untersuchungen der Phyllitzone des Kl. Vater, Seeberg und Keilberg im Stande, hierin Klarheit zu schaffen. Auch in der Zone dieser Phyllite und Gneissphyllite begegnen wir ja den gleichen Bildungen, wie im eigentlichen Altvater selbst und ein Profil von der Schweizerei zum Waldenburgerthal gleicht ja ganz etwa dem durch den Vatergraben bei Karlsbrunn zur Höhe.

Aus dem eben Gesagten ergeben sich aber auch Schlüsse auf die Tektonik des Altvatergebirges, zum mindesten solche negativer Natur, deren erster ist: Das oft angenommene Gebirge mit krystallinischer Axe existirt nicht.

Ich darf aber auf Grund meiner Beobachtungen auch diesen zweiten Satz, allerdings auch wieder nur negativer Natur, aussprechen: Im Altvatergebirge fallen keineswegs alle westlich, respective nordwestlich der „Axe“ gelegenen Schichtglieder gegen West, oder Nordwest, also von der Axe ab und die östlich, respective südöstlich gelegenen in dieser Richtung, also wiederum von der Axe ab. Konnte ich in den Vorjahren für den nordwestlichen Theil des Gebirges diese Annahme nicht zugeben, so bin ich auch nicht in der Lage, dieselbe für den südöstlichen Theil zugestehen zu können. In diesem herrscht allerdings das Ostfallen vor, doch haben wir es keineswegs durchaus mit stets in O. überschobenen Falten zu thun. Auch der regelmässige Faltenbau fehlt hier nicht.

Und eine dritte negative, aus meinen Beobachtungen sich mir ergebende Folgerung ist diese: Es kann nicht als Regel angesehen werden, dass von der „Axe" aus die Schichtstellung gegen O. zu immer flacher werde. Abgesehen davon, dass der unterdevonische Quarzit auf weite Strecken flach auf flachgelagertem Phyllitgneiss ruht, können wir an vielen Punkten, weit entfernt vom orographischen Mittelpunkt des Gebirges, eine steilere Schichtstellung constatiren als in der nächsten Nähe desselben.

Aus diesen Gründen glaube ich es auch aussprechen zu dürfen, dass der geographische Mittelpunkt unseres Gebirges nicht auch zugleich ein geologisch-tektonischer sei.

Hier im Terrain darf ich übrigens noch hoffen, dass die seinerzeitige Ausarbeitung der gewonnenen Erfahrungen auch zu nicht blos negativen Schlüssen bezüglich der Tektonik unseres Gebirges führen möge.

Literatur-Notizen.

J. E. Hibsch. Geologie für Land- und Forstwirthe. Tetschen 1885.

Da die Geologie einen Theil jedes land- und forstwirthschaftlichen Unterrichtes bilden muss, hat es der Verfasser, der die naturwissenschaftlichen Fächer an der höheren landwirthschaftlichen Lehranstalt Tetschen-Liebward vertritt, unternommen, für das specielle Bedürfniss dieser Lehranstalt und verwandter Institute, sowie der Land- und Forstwirthe überhaupt ein Lehrbuch der Geologie zu schreiben, welches insofern eine Lücke unserer Literatur auszufüllen bestimmt sein kann, als ausser dem ähnliche Zwecke. verfolgenden Werke von v. Lorenz (siehe Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1883, pag. 98) allgemeinere Schriften, die jenem Bedürfniss entgegenkommen, wenigstens in deutscher Sprache kaum vorliegen.

Allerdings fehlt es wohl noch vielfach an intensiven und systematischen Beobachtungen, durch welche in eingehender Weise die Wechselbeziehungen zwischen dem Culturboden und der geologischen Beschaffenheit von dessen Unterlage ermittelt worden wären, denn solche Bestrebungen, wie sie beispielsweise von Orth mit Eifer gepflegt worden sind, haben bisher noch nicht allgemein genug Nachfolge gefunden; die Bodenkunde in ihrer geognostischen Grundlage vermag sich deshalb noch nicht allzuhäufig auf selbstständige Untersuchungen zu stützen, sondern legt sich gleichsam mehr aprioristisch die geologischen Erfahrungen für ihre Zwecke zurecht. Sind ja doch z. B. gewisse Bodenkarten, deren Herausgabe unternommen wurde, nur in's Petrographische übersetzte geologische Karten. Dennoch aber und vielleicht gerade deshalb muss jedes Bestreben, das die erwähnten Wechselbeziehungen als vorhanden und wichtig anerkennt, bei jedem gebildeten Landwirth ebenso wie bei jedem Geologen auf volle Sympathie rechnen dürfen. Je weitere Theilnahme solche Bestrebungen erregen, desto eher wird man der allerdings noch von manchen Zufälligkeiten abhängigen Erfüllung der Hoffnung entgegensehen dürfen, dass einmal Geologen, die zugleich Landwirthe sind, oder Landwirthe, die genügende geologische Vorbildung besitzen, häufiger als bis jetzt an den Grundlagen des der Geologie bedürftigen Zweiges der Bodenkunde arbeiten werden.

Der Land- oder Forstwirth bedarf dazu nicht gerade des Eingehens in den ganzen Umfang des geologischen Wissens, es sind selbstverständlich gewisse Partien dieses Wissens für ihn wichtiger als andere. Diese wichtigeren Partien herauszugreifen oder doch relativ ausführlicher zu behandeln, soweit es mit Rücksicht auf den Gesammtüberblick verträglich ist, hat sich der Verfasser des vorliegenden Handbuches vorgenommen. Demzufolge wurde das Hauptgewicht auf die Lehre von den Gesteinen und auf die Verwitterungserscheinungen gelegt.

Auf Einzelheiten einzugehen kann als überflüssig gelten. (E. T.)



W. Dames. Ueber einige Crustaceen aus den Kreideablagerungen des Libanon. Bes. Abdr. a. d. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Jahrg. 1886. Mit drei Tafeln u. 24 S. Text.

Unter den von Fr. Noetling aus Syrien mitgebrachten Materialien befanden sich auch einige Crustaceen aus den flyschführenden Localitäten von Sahel Alma und Hakel, welche Dames nach einer einleitenden Besprechung der einschlägigen Literatur unter folgenden Namen beschreibt:

Ranina cretacea n. sp., eine sehr interessante Form, die schon ganz den Typus der eocenen *B. Marestiana* besitzt, so dass sie nach Dames als deren directe Vorläuferin angesehen werden kann. Hakel.

Penaeus septemspinatus n. sp. Hakel.

„ *libanensis Brocc.* Sahel Alma.

Ibacus praecursor n. sp. Hakel. Ein Postabdomen, das allem Anscheine nach einem Vertreter der Gattung *Ibacus* und somit der fossil überhaupt bisher nur selten vorgekommenen Familie der Scyllariden angehört.

Pseudastacus hakelensis O. Fraas. Hakel; eine der häufigsten Arten, deren generische Stellung aber nicht ganz sicher ist. Noch viel fraglicher ist diesbezüglich der ebenda vorkommende *Pseudastacus minor Fraas.*

Sculda syriaca n. sp. Ein sehr interessanter Nachkomme der *Sculda*-Arten des lithographischen Schiefers, aus dessen Baue Dames die Vermuthung ableitet, dass die sculdaartigen Stomatopoden keineswegs directe Vorläufer der lebenden Squilliden, sondern vielmehr einen eigenthümlich differenzirten erloschenen Seitenstamm der Stomatopoden repräsentiren. *Sculda* ist also dann der Repräsentant einer eigenen Familie und zugleich der älteste bekannte Typus der Stomatopoden. Die von Schlüter beschriebene, ebenfalls von Hakel stammende *Sculda laevis (= Squilla Lewisii Woodw.)* dagegen repräsentirt wieder einen anderen generischen und zugleich Familien-Typus, für welchen Dames den Namen *Pseudosculda* vorschlägt. Es sind in der oberen Kreide somit bisher sowohl Vertreter der *Pseudosculdidae*, als der *Sculdidae*, als auch der echten *Squillidae (Squilla cretacea Schlüt.)* nachgewiesen. Die erste Familie ist bisher auf die obere Kreide beschränkt, die zweite kennt man aus oberem Jura und oberer Kreide, die dritte beginnt in der oberen Kreide und reicht bis in die Jetztzeit.

Crustaceen-Larven, die als *Pseuderichthus cretaceus* und *Protozoëa Hilgendorfi n. sp.* angeführt werden und welche zu Sahel Alma sehr häufig auftreten.

Zum Schlusse gibt Verf. ein Verzeichniss der aus der syrischen Kreide bereits bekannten Crustaceen, zu denen ausser oben genannten noch *Limulus syriacus Woodw.* (Hakel) und *Loriculina Noetlingi Dames* (Sahel Alma) zu zählen sind. Die Fauna beider Localitäten ist eine durchaus verschiedene; ähnlich verhalten sich die Fische beider Fundorte. Trotzdem dürften beide annähernd gleiches Alter besitzen, welches als obercretacisch feststeht. Die habituelle Aehnlichkeit der Fauna von Hakel mit der der lithographischen Schiefer Bayerns ist trotz aller aus dem verschiedenen Alter sich herleitenden Differenzen dennoch sehr auffallend. Aber neben den älteren Typen treten zu Hakel auch solche auf, die wie *Ibacus praecursor* und *Ranina cretacea* auf postcretacische Formationen hinweisen. Auch in dieser Mischung von jurassischen Nachzüglern und von Vorläufern des Tertiärs lässt sich eine indirecte Stütze für die Altersbestimmung der Schiefer von Hakel als obercretacisch herleiten. (A. B.)

N. Andrussow. Ueber zwei neue Isopodenformen aus neogenen Ablagerungen. Separ.-Abdr. aus d. N. Jahrb. f. M. etc. 1886, Bd. II, pag. 155—174, Tab. VII.

Von den hier beschriebenen beiden Arten stammt die eine aus den untersarmatischen dunklen Thonen der Halbinsel Kertsch (Krim), die andere aus dem sogenannten Schlier von Ancona.

Cymodocea sarmatica Andr. ist deshalb noch von besonderem Interesse, weil sie als erster unzweifelhafter fossiler Repräsentant der marinen Sphaeromiden erscheint, indem alle bisher bekannten unanfechtbaren fossilen Sphaeromiden Süsswasserbewohner waren, während eine Anzahl als Sphaeroma-Arten beschriebener fossiler Formen sich als zu anderen Familien oder sogar Ordnungen gehörend erwies, so z. B. die untereocäne Art *Sphaeroma Catulloi de Zigno* (Zittel, Handbuch Paläont. II, 668). *Cymodocea sarmatica* wurde am Fusse des Achtiarberges beim Dorfe Tschungulek in Gesellschaft von *Mactra cf. podolica Eichw.*, *Card. obsoletum*

Eichw., *C. papyraceum Sinz.*, *C. Fittoni Orb.*, *C. Barboti R. Hörn.*, *C. pl. sp. nov.*, *Modiola navicula Dub.*, *Tapes vitaliana Orb.*, *Bucc. Verneuilii Orb.*, *B. substriatulum Sinz.*, *Trochus pl. sp.*, ferner von Bryozoën, Foraminiferen, Fischwirbeln, Blattabdrücken etc. gefunden. Die Reste gehören mindestens 23 Exemplaren an. Schon 1868 hat übrigens Eichwald die Reste eines sarmatischen Isopoden von Kischenew beschrieben (nicht abgebildet) und *Sphaeroma exsors* genannt.

Palaega anconaetana Andr. wurde dem Verf. von Dr. S. v. Bosniaski in zwei Exemplaren mitgetheilt. Auch zu dieser Form existirt ein Seitenstück in der von Sismonda aus dem Turiner Miocän beschriebenen *Palaega Gastaldii*, ohne dass es aber dem Autor gegenwärtig möglich wäre, über die Beziehungen beider sicher zu entscheiden. *Palaega* ist eine bereits ziemlich reich vertretene Gattung, indem ausser den beiden angeführten miocänen Arten die Ammon'sche *P. scrobiculata* von Haering, die eocäne *P. Catulloi de Zigno spec.*, zwei Kreide-Arten und vielleicht auch die cretacische *Cymatoga Jazikowii Eichw.* (Ssimbirsk a. d. Wolga) hierherzustellen sind. Ausserdem besitzt die Familie der Aegiden in *Aegites Kunthi v. Am.* einen oberjurasischen Vertreter. (A. B.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Juli bis Ende September 1886.

Arnold Aug. Ueber die Einwirkung von Brom auf die wässerige Lösung der p — Toluolsulfosäure. Karlsruhe 1886. (*9921. 8.*)

Ashburner Ch. The Product and Exhaustion of the Oil Regions of Pennsylvania and New York. Philadelphia 1885. (*9940. 8.*)

— — The Geology of Natural Gas in Pennsylvania and New York. Philadelphia 1885. (*9941. 8.*)

Assmann R. Dr. Der Einfluss der Gebirge auf das Klima von Mitteldeutschland. Stuttgart 1886. (*9934. 8.*)

Barber Jos. Dr. Chemische Analyse der Mineralquellen von Dorna Watra und Pojana negri in der Bukowina. Wien 1869. (*9868. 8.*)

Bassani Fr. Sui fossili e sull' eta degli Schisti bituminosi triasici di Besano in Lombardia. Milano 1886. (*9924. 8.*)

Bidermann H. J. Dr. Die Nationalitäten in Tirol und die wechselnden Schicksale ihrer Verbreitung. Stuttgart 1886. (*9935. 8.*)

Blaas J. Dr. Skizze der geologischen Geschichte des Innthales. Wien 1886. (*9870. 8.*)

— — Die alten Gletscher des tirolischen Innthal-Gebietes. Innsbruck 1886. (*9871. 8.*)

Bologna. Illustrazione dell Terme di Porretta e del suo Territorio, etc. — 1867. (*9891. 8.*)

Brezina A. Dr. Ueber die Krystallform des Tellurit. Wien 1886. (*9851. 8.*)

Bruder Georg. Ueber die Jura-Ablagerungen an der Granit- und Quadersandstein-Grenze in Böhmen und Sachsen. Prag 1886. (*9858. 8.*)

— — Neue Beiträge zur Kenntniss der Juraablagerungen im nördlichen Böhmen. II. Wien 1886. (*9859. 8.*)

Bucchich G. Alcune Spugne dell' Adriatico sconosciute e nuove. Trieste 1885. (*9865. 8.*)

— — Weitere prähistorische Funde bei Lesina. Wien 1885. (*9872. 8.*)

Dahl Fried. Beiträge zur Kenntniss des Baues und der Functionen der Insectenbeine. Berlin 1884. (*9853. 8.*)

Ehrenbaum E. Untersuchungen über die Structur und Bildung der Schale der in der Kieler-Bucht häufig vorkommenden Muscheln. Leipzig 1884. (*9854. 8.*)

Excursion der geographischen Gesellschaft zu Greifswald nach der Insel Bornholm am 15.—18. Juni 1886. (*9861. 8.*)

Favre E. Revue géologique Suisse pour l'année 1885. — XVI. Genève 1886. (*6818. 8.*)

Fontannes F. Description des Ammonites des calcaires du Chateau de Crussol, etc. Lyon 1879. (*2807. 4.*)

— — Description des Ammonites de la Zone a Ammonites Tenuilobatus de Crussol, etc. Lyon 1876. (*9893. 8.*)

Fontannes F. Le Vallon de la Fuly et les sables a buccins des Environs d'Heyrieu, etc. I. Lyon 1875. (*9894. 8.*)

— — Les terrains tertiaires supérieurs du Haut Comtat-Venaissin Bollène—Saint—Paul—Trois—Chateaux—Visan. II. Lyon 1876. (*9895. 8.*)

— — Le Bassin de Visan. III. Lyon 1878. (*9896. 8.*)

— — Les terrains Néogenes du Plateau de Cucuron—Cadenet—Cabriéres d'Aigues. IV. Genéve 1878. (*9897. 8.*)

— — Description de quelques espéces nouvelles ou Peu Connues. V. Lyon 1879. (*9898. 8.*)

— — Le bassin de Crest. VI. Lyon 1880. (*9899. 8.*)

— — Les terrains tertiaires de la Région Delphino-Provençale du bassin du Rhone. VII. Lyon 1881. (*9900. 8.*)

— — Le groupe d'Aix, dans le Dauphiné la Provence et le Bas—Languedoc. I. Partie. VIII. Lyon 1885. (*9901. 8.*)

— — Note sur le terrain numulitique de la Mortola, prés de Menton. Paris 1877. (*9902. 8.*)

— — Étude sur les faunes Malacologiques Miocénes des Environs de Tersanne et de Hauterives (Drôme). Montpellier 1878. (*9903. 8.*)

— — Note sur la découverte d'un gisement de Marne a Limnées a Celleneuve, prés. Montpellier 1879. (*9904. 8.*)

— — Note sur la découverte de deux espéces nouvelles du genre Antedon dans les terrains tertiaires supérieurs du bassin du Rhône. Paris 1879. (*9905. 8.*)

— — Note sur la position stratigraphique des Couches a Congeries de Bollène, etc. Lyon 1881. (*9906. 8.*)

— — Nouvelles observations sur les terrains tertiaires et quaternaires des Departements de l'Isére de la Drome et de l'Ardéche. Lyon 1882. (*9907. 8.*)

— — Note sur les terrains traversés par quelques Sondages récemment exécutés, etc. Lyon 1883. (*9908. 8.*)

— — Note sur l'Extension et la Faune de la mer pliocéne dans le Sud-Est de la France. Paris 1883. (*9909. 8.*)

— — Description sommaire de la faune Malacologique des formations saumâtres et d'eau douce du „Groupe d'Aix" etc. Paris 1884. (*9910. 8.*)

— — Sur une des causes de la variation dans le temps des faunes Malacologiques, á propos de la filiation des Pecten restitutensis et latissimus. Paris 1884. (*9911. 8.*)

— — Note sur la présence des sables à Potamides Basteroti dans la vallée de la Céze (Gard.) Paris 1884. (*9912. 8.*)

— — Note sur quelques gisements nouveaux des terrains Miocénes du Portugal, etc. Paris 1884. (*9913. 8.*)

— — Note sur les Alluvions anciennes des environs de Lyon. Paris 1885. (*9914. 8.*)

— — Transformations du Paysage Lyonnais pendant les derniers âges géologiques. Lyon 1885. (*9915. 8.*)

— — Nouvelle contribution a la faune et a la flore des Marnes Pliocénes a brissopsis d'Eurre (Drôme.) Lyon 1885. (*9916. 8.*)

— — Ammonites Torcapeli, Fontannes. Paris. (*9917. 8.*)

Fournet M. J. Geologie Lyonnaise. Lyon 1861. (*9890. 8.*)

Frauscher K. Dr. Das Unter-Eocän der Nordalpen und seine Fauna. I. Theil Lamellibranchiata. Wien 1886. (*2802. 4.*)

— — Geologisches aus Egypten. Wien 1886. (*9932. 8.*)

Geinitz F. E. Dr. Die Seen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs. Güstrow 1886. (*2810. 4.*)

Gilliéron V. La faune des couches a Mytilus considérée comme phase méconnue de la transformation de formes animales. Basel 1886. (*9864. 8.*)

Goeppert H. R., Menge A. und **Conwentz H.** Die Flora des Bernsteins und ihre Beziehungen zur Flora der Tertiärformation und der Gegenwart. II. Band. Danzig 1886. (*2544. 4.*)

Gottsche C. Dr. Geologische Skizze von Korea. Berlin 1886. (*9873. 8.*)

Gümbel von Dr. Geologisch-mineralogische Untersuchung der Meeresgrundproben aus der Nordsee. Berlin 1886. (*2808. 4.*)

Helland A. Lakis kratere og Lavaströmme. Kristiania 1886. (*2830. 4.*)

Hinde G. J. Dr. On Beds of Sponge-Remains in the Lower and Upper Greensand of the South of England. London 1885. (*2805. 4.*)

Jansen K. Dr. Poleographie der Cimbrischen Halbinsel. Stuttgart 1886. (*9936. 8.*)

C. v. John und **Foullon H. Br. v.** Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 1886. (*9925. 8.*)

Katalog einer während des internationalen Geologen-Congresses in Berlin ausgestellten Suite von Branchiosaurus amblystomus Cred., etc. Leipzig 1886. (*9933. 8.*)

Kittl E. Ueber den miocenen Tegel von Walbersdorf. Wien 1886. (*9930. 8.*)

Klebs Richard Dr. Beitrag zur Kenntniss fossiler Conchylien Ostpreussens. Königsberg 1886. (*9918. 8.*)

Koch Anton Dr. 4. Bericht über die am Rande des Gyaluer Hochgebirges etc. ausgeführten geologischen Detailaufnahmen. Budapest 1885. (*9863. 8.*)

Leppla A. Die westpfälzische Moorniederung und das Diluvium. München 1886. (*9937. 8.*)

Levin Ignatz. Beiträge zur Kenntniss des kaukasischen Petroleums. Karlsruhe 1886. (*9920. 8.*)

Liebe K. Th. und **Zimmermann E.** Die jüngeren Eruptivgebilde im Südwesten Ostthüringens. Berlin 1886. (*9869. 8.*)

Lomnicki A. M. Slodkowodny Utwór trzeciorzedny na podolu Galicyjskiém. I. II. Lwów 1884/86. (*9939. 8.*)

Melion J. V. Dr. Sauerbrunnen zu Andersdorf in Mähren, etc. II. Auflage. Brünn 1886. (*9866. 8.*)

Monumenta. Conciliorum Generalium Seculi Decimi Quinti. Vindobonae 1886. (*1900. 4.*)

Neumayr M. Dr. Erdgeschichte. I. Band. Allgemeine Geologie. Leipzig 1886. (*9888. 8.*)

Nikitin S. Die Cephalopodenfauna der Jurabildungen des Gouvernements Kostroma. St. Petersburg 1884. (*2803. 4.*)

— — Diluvium, Alluvium und Eluvium. Berlin 1884. (*9849. 8.*)

— — Ueber Mesites Pusirefskii Hofm., eine merkwürdige Cystideen-Art. Moskau 1877. (*9850. 8.*)

Normalbestimmungen für die Zusammenstellungen der landeskundlichen Literatur etc. Münster 1886. (*9942. 8.*)

Oppenheim Paul. Die Ahnen unserer Schmetterlinge in der Secundär- und Tertiärperiode. Berlin 1886. (*9927. 8.*)

Paris. Statistique de l'Industrie Minérale et des Appareils à Vapeur en France et en Algérie, pour l'année 1884. Paris 1885. (*2611. 4.*)

Pelseneer Paul. Notice sur les Mollusques recueillis par M. le Capitaine Stroms, dans la Région du Tanganyka. Bruxelles 1886. (*9874. 8.*)

Pfeiffer A. Zur Naturgeschichte der Land- und Süsswasserschnecken von Kremsmünster. Linz 1886. (*9923. 8.*)

Počta Philipp. Ueber einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner-Gebirges. Budapest 1886. (*9852. 8.*)

— — Ueber zwei neue Spongien aus der böhmischen Kreideformation. Prag 1885. (*9875. 8.*)

— — Vorläufiger Bericht über die Rudisten der böhmischen Kreideformation. Prag 1886. (*9876. 8.*)

Powell J. W. Third Annual Report of the Bureau of Ethnology etc., 1881 bis 82. Nr. 3. Washington 1884. (*2577. 4.*)

Rauff H. Dr. Ueber die Gattung Hindia Dunc. Bonn 1886. (*9877. 8.*)

Richter P. E. Verzeichniss von Forschern in wissenschaftlicher Landes- und Volkskunde Mittel-Europas. Dresden 1886. (*9856. 8.*)

Riedl Em. Littai. Montan-geognostische Skizze. Wien 1886. (*2809. 4.*)

Roma. Annali di Agricultura 1879 et 1880. — Relazione sul Servizio Minerario. Roma 1882—1883. (*9892. 8.*)

Roth J. Beiträge zur Petrographie von Korea. Berlin 1886. (*9878. 8.*)

Ržiha Fz. Ritt. v. Schlagende Wetter. Eine populäre Darstellung dieser bergmännischen Tagesfrage. Wien 1886. (*9855. 8.*)

Schmidt Ad. Dr. Geologie des Münsterthales im Badischen Schwarzwald. I. Theil. Heidelberg 1886. (*9862. 8.*)

Schmidt C. Dr. Ein Beitrag zur Kenntniss des Devondetritus des mittleren Embach. Dorpat 1886. (*9922. 8.*)

Seligmann G. Mineralogische Notizen. III. Leipzig 1886. (*9857. 8.*)

Siemiradzki Jos. Ein Beitrag zur Kenntniss der typischen Andesitgesteine. Dorpat 1885. (*9929. 8.*)

Stelzner A. W. Dr. und **Schertel A. Dr.** Ueber den Zinngehalt und über die chemische Zusammensetzung der schwarzen Zinkblende von Freiberg. — 1886. *(9879. 8.)*

Strüver G. Mineralogia. — Forsterite di Baccano. Roma 1886. *(9867. 8.)*

Szajnocha W. Dr. O Kilku gatunkach Ryb Kopalnych z Monte-Bolca pod Werona. Krakow 1886. *(2806. 4.)*

Taramelli T. Geologia. Osservazione stratigrafiche nella provincia di Avellino. Milano 1886. *(9931. 8.)*

Terrigi G. Ricerche microscopiche fatte sopra frammenti di marne inclusi nei peperini Laziali. Roma 1885. *(9919. 8.)*

Toula Fr. Der grosse Cañon Q. Grand Cañon. 1. Der Colorado. Wien 1886. *(9880. 8.)*

— — Das Wandern und Schwanken der Meere. Wien 1886. *(9881. 8.)*

— — Mineralogische und petrographische Tabellen. Prag 1886. *(9938. 8.)*

Unger F. Dr. Anthracit-Lager in Kärnten. Wien 1869. *(9848. 8.)*

Valle G. Sul Diopside di Val d'Ala. Studio Cristallografico. Roma 1886. *(2829. 4.)*

Verbeck R. D. M. Krakatau. Text I, II. *(9889. 8.)*

— — Hierzu Album und Karten. *(140. 2.)*

Wähner Fr. Dr. Zur heteropischen Differenzirung der alpinen Lias. Wien 1886. *(9860. 8.)*

Weinek L. Dr. Astronomische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1884, enthaltend Original-Zeichnungen des Mondes. Prag 1886. *(2804. 4.)*

Widhalm J. Die fossilen Vogel-Knochen der Odessaer Steppenkalk-Steinbrüche an der neuen Slobodka bei Odessa. — 1886. *(2811. 4.)*

Williams Albert. Mineral Resources of the United States. 1883—1884. Washington 1885. *(5598. 8.)*

Winkler Clemens. Mittheilungen über das Germanium. Freiberg 1886. *(9926. 8.)*

Winterfeld Franz. Ueber quartäre Mustelidenreste Deutschlands. Berlin 1886. *(9928. 8.)*

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

N° 13. 1886.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. October 1886.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Persönliches.

Dr. A. Bittner hat die in unseren Verhandlungen Nr. 10, pag. 229, unter voranstehendem Titel erwähnte Erklärung des Herrn Custos Th. Fuchs mit einer Gegenerklärung beantwortet, von deren Publication er absieht. Dieselbe ist in einer gleichlautenden Abschrift Herrn Custos Th. Fuchs übermittelt und auf Wunsch des Dr. Bittner gleichwie die Fuchs'sche Erklärung im Archive der k. k. geologischen Reichsanstalt hinterlegt worden.

Dr. Bittner weist darin die in der Fuchs'schen Erklärung enthaltene Unterschiebung persönlicher Beweggründe, welche ihn bei der Publication seiner Arbeiten geleitet haben sollen, als eine ungerechtfertigte und unstatthafte Beurtheilung seiner Handlungsweise auf das Entschiedenste zurück. D. Stur.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Cathrein. Zur Gliederung des rothen Sandsteines in Nordosttirol.

Die auffallende „Bemerkung über den rothen Sandstein im Leukenthale“ von A. R. Schmidt, welche 1885 in diesen Verhandlungen, pag. 238 erschienen ist, gibt Veranlassung zu folgender Berichtigung.

Vor Allem ist die Bezeichnung „Leukenthal“, womit der Verfasser die Gegend am Südfusse des wilden Kaisers von Luech [1]) bis St. Johann begreift, nicht zutreffend, denn unter Leukenthal versteht man bekanntlich nur den Abschnitt des Grossachenthales zwischen

[1]) Nicht Lurch, wie im Original steht, denn einen Ort dieses Namens gibt es in dieser Gegend nicht und kann nur das alte Postwirthshaus Luech am Eingang in's Söllthal gemeint sein.

Kitzbühel und Erpfendorf, während Schmidt's „Leukenthal" einerseits das Söllthal von Luech bis Ellmau umfasst, andererseits von da bis St. Johann zum Reinthal gehört. Dieser Irrthum wurde offenbar durch die verfehlte Benennung einer Haltestelle der österreichischen Staatsbahn hervorgerufen.

Nachdem nun die Argumente, worauf Schmidt das Ergebniss seiner Untersuchungen, die Gliederung des rothen Sandsteins in eine silurische und eine triassische Stufe stützt, mit den Angaben anderer Forscher und meinen vieljährigen Beobachtungen in dem Gebiete vom Ziller zur Saalache (Mittelpinzgau) nicht übereinstimmten, unternahm ich während dieser Ferien noch einige Revisionstouren, namentlich an den wilden Kaiser, nach Pillersee und Leogang, um so über die vorhandenen Widersprüche Aufklärung zu gewinnen.

Die Behauptung des Verfassers: „Bekanntlich ist die Ebene des Innthales von der Gegend zwischen Hall und Schwaz bis Wörgl an der Südseite von dem silurischen Gebirge und nördlich von der grossen Alpenkalk-Formation begrenzt", widerspricht völlig den Thatsachen, denn bekanntlich bildet bis Schwaz der Quarzphyllit der Urschieferformation die Südgrenze, hier setzen die Schwazer Dolomite unbestimmten Alters ein, denen sich bald die Kalke und Dolomite der Trias (Muschelkalk und untere Carditaschichten) vorlagern, welche mit grosser Mächtigkeit bis Wörgl die Südflanke des Innthales beherrschen. Es liegt daher „die unmittelbare Grenze der benannten Formationen" nicht im Innthale und kann keineswegs „durch die auf beiden Seiten am Fusse der Gebirgsabhänge circa 300—600 Meter hoch angehäuften Diluvialmassen und partiellen Tertiärablagerungen verdeckt" sein; hingegen sind „Leukenthal" und Pillersee fast ausnahmslos im rothen Sandstein eingeschnitten und gerade hier ist nach Schmidt „diese Gebirgsscheidung recht deutlich zu beobachten, besonders an der Weissache am Eingange in das Neuberger Thal, am Seebach, Frattenbach [1]), Agraben [2]), Wibnerbach, Wochenbrunner Bach und Rettenbach, sowie auch im Stocker- und Mühlgraben. Auf allen diesen Punkten zeigt sich der silurische, rothe, dünngeschichtete und versteinerungslose Sandsteinschiefer mit der allen Gliedern der unterinnthalischen Grauwackengruppe eigenen Schichtenneigung gegen Süden und der unmittelbar darauf gelagerte rothe, feinkörnige Triassandstein mit nördlichem Verflächen unter das hohe Kaisergebirge einschiessend."

Für diese Folgerung war schon das Beobachtungsgebiet zu beschränkt, wie denn auch die Vergleichung der westlichen Fortsetzung des rothen Sandsteinzuges eine abweichende Tektonik und die Erscheinungen am Kaiser als locale kennen lehrt. Gleich unterhalb Schloss Itter vor dem Eisenbahntunnel fallen die Bänke der Quarzbreccie und des anstossenden rothen Sandsteinschiefers gegen Norden. In der benachbarten Wildschönau ist die Fallrichtung des gesammten Sandsteins oft eine nördliche, indem auch der liegende Schwazer Dolomit und die hangenden Cardita-Dolomite Nordfallen zeigen. Im Brixlegger Gebiet fallen die Schichten des festen Sandsteins nach Süden bei

---

[1]) Soll Trattenbach heissen.

[2]) Richtiger Abgraben von Abbach.

Hof am Zimmermoos, am Mühlbühel, unter dem Brandhof gegenüber Schloss Lichtwer an der Grenze gegen die Rauchwacke, sowie an der Chaussée vor St. Gertrauden. Im Allgemeinen ist im Brixlegger Revier das Fallen des Sandsteins concordant mit den anderen Gebirgsgliedern ein südliches. Auch im Schwazer Gebiet beobachtete Pichler im Bauleitengraben, dass nicht nur der Sandsteinschiefer, sondern auch der körnige Sandstein mit dem Schwazer Dolomit nach Süden fällt.[1])

Die „Einlagerung des rothen Sandsteinschiefers im gewöhnlichen Grauwackenschiefer im Schwazer und Brixlegger Bergrevier“ findet nicht statt, indem die Profile constant den Grauwackenschiefer als älteres, den Schwazer Dolomit als nächst jüngeres Glied angeben, auf das erst die Sandsteinbildung folgt; weshalb auch dieser zu Gunsten der Abtrennung des „rothen Schiefers“ vom „bunten Sandstein“ aufgeführte Grund entfällt.

Die petrographischen Typen des Sandsteins sind stratigraphisch nicht so scharf geschieden als Schmidt annimmt, zumal beispielsweise bei Brixlegg, Lacham, St. Gertrauden feinschieferige Lager mit festen Schichten vielfach wechseln und in einander übergehen. Ebenso zeigen die Profile Pichler's von der Vintlalpe bei Rum und vom Höttinger Graben bei Innsbruck die Wechsellagerung von festem und schieferigem Sandstein: Petrographisch sind allerdings vier Modificationen unterscheidbar. 1. Die Dolomit-Conglomeratbreccien, welche gewöhnlich in 2. feinschieferige dunkelrothe Sandsteine übergehen, 3. die Quarz-Conglomeratbreccien, aus denen durch Abnahme der Quarzfragmente sich 4. die normalen körnigen Sandsteine entwickeln. Die Schichtenfolge ist häufig so, dass die Dolomit-Conglomerate das älteste Glied darstellen, aus welchem Sandsteinschiefer hervorgehen oder Quarz-Conglomerate, die dann in feinkörnige Sandsteine übergehen.

Von der Uebereinstimmung der Verhältnisse am Fuss des wilden Kaisers mit den anderwärts wahrgenommenen, konnte ich mich durch eine Excursion in den Rettenbachgraben bei St. Johann und an die Weissache bei Söll hinlänglich überzeugen. Am Eingange des Weissachenthales entblössen die Ufer mitunter sehr schön nach Norden fallende Schichten festen Sandsteins, dem jedoch thonig-schieferige Einlagerungen nicht fehlen; namentlich ist eine Stelle hart am linken Achenufer bei einem kleinen Anstieg des Weges bemerkenswerth, indem hier inmitten nordfallender fester Sandsteinschichten eine concordante Lage dunkelrothen, thonigen, glimmerigen Sandsteinschiefers auftritt. Auch tiefer im Thal der Weissache und selbst beim unmittelbaren Contact mit der Kalkformation weist der Sandstein stets schmale schieferige Zwischenlagen mit unverändert nördlicher Fallrichtung auf. Das südliche Einfallen des Sandsteines sieht man an einem Zufluss der Weissache von Süden her, im Stampfanger Graben, wo zuerst körnige, lichtrothe Sandsteinschiefer anstehen, welche weiter südlich von dunkelrothen thonigen Sandsteinschiefern abgelöst werden, die durch Aufnahme von Dolomitbrocken in mächtige Breccien übergehen.

[1]) Zeitschrift des Ferdinandeums. Innsbruck 1860, II. 4—16. Profil I.

Besonders lehrreich war die Begehung des Rettenbachgrabens. Gleich unten am Eingang steht im Bachbette der geschichtete feste Sandstein an, dessen Fallrichtung aber durchaus nicht constant, sondern bald nördlich, bald südlich, bald saiger ist. Eingelagert fand ich grauen Schieferthon und rothen Sandstein schiefer, welcher weiter gegen Norden an einem Seitenbächlein oben im Wechsel mit körnigem Sandstein mächtiger wird und nicht nach Süden fällt, vielmehr aus saigerer Stellung zum Nordfallen sich neigt.

Aehnliche Beobachtungen verzeichnet auch Gümbel in seinem Profil aus dem Kaisergebirge [1]), indem er pag. 192 sagt: „Vorherrschend weiche, rothe, schieferige, sogenannte Werfener Schiefer und rother kieseliger Sandstein, wie der ausseralpine, doch fehlt es nicht an eingelagerten Conglomeratbänken, bei Söll, bei Scheffau“ und pag. 193 fortfährt: „Im Hangenden des Sandsteins (Wochenbrunner Graben) rother bunter Sandstein wechsellagernd mit dünnschieferigen Werfener. Das Fallen ist vorherrschend Nord. Im oberen Aschacher Thal und an einzelnen Stellen beobachtet man auch Südfallen, welches in wellenförmigen Biegungen wieder in die Nordlage zurückkehrt.“

Die Aenderung der Fallrichtung ist hier offenbar durch die locale Discordanz zwischen Kalk- und Schiefergebirge bedingt und vermittelt gerade der biegsame Sandstein unter Schwankungen den Uebergang aus der südlichen in die nördliche Schichtenneigung.

Im Pillerseer Achenthal fand ich an der Landstrasse zwischen St. Johann und Fieberbrunn schieferigen rothen Sandstein mit Nordfallen. Uebersichtliche Aufschlüsse der Tektonik des Sandsteins bieten die zahlreichen Anschnitte an der Eisenbahnstrecke St. Johann bis Saalfelden; so sieht man von Fieberbrunn bis Leogang concordante Wechsellagerung von körnigem und schieferigem Sandstein, welcher letztere im Profil mehr gegen Norden liegt. Die Schichten zeigen veränderliches Einfallen nach Norden und Süden mit Windungen. Dieselben Verhältnisse verfolgt man gegen Saalfelden, namentlich schön im grösseren Graben nächst der Station Leogang.

Aus der Zusammenfassung der mitgetheilten Beobachtungen ergibt sich, dass weder die petrographische Variation des rothen Sandsteins Nordosttirols, noch die Aenderung der Fallrichtung seiner Schichten an eine bestimmte Scheidungslinie, welche eine Transgression oder einen Formationswechsel andeuten könnte, gebunden sind und folgt die Unzulässigkeit einer Gliederung dieses rothen Sandsteins in silurischen und triassischen auf Grund petrographischer und stratigraphischer Unterschiede, wogegen übrigens schon der absolute Mangel an Versteinerungen Einsprache erhebt.

Damit soll nun die Möglichkeit, dass die unteren und oberen Sandsteinlagen verschiedenen Formationen (Dyas und Trias) angehören, nicht verworfen werden, worauf in der Literatur unseres rothen Sandsteins [2]) bereits wiederholt hingewiesen wurde, ohne dass bisher eine sichere Altersbestimmung gelungen wäre.

[1]) Sitzungsberichte der Akademie der Wiss. München 1874, 2, 177—203.

[2]) Eine vollständige Uebersicht derselben bis 1878 gab Ch. Lechleitner im Programm des Staatsgymnasiums zu Innsbruck.

Unter diesen Umständen bleiben für die Karten einheitliche Bezeichnungen noch immer am passendsten, unter welchen wohl die petrographisch - locale „Itterer Sandstein" empfehlenswerth sein würde.

Adolf Pichler. Vom Sonnenwendjoch.

Die orographische Begrenzung desselben ist durch die Einschnitte der tiefen Thäler vorgezeichnet; die geognostische fällt damit nicht zusammen, da wir den Unuz und das Kirchenjoch abtrennen müssen. Jener besteht aus Wettersteinkalk, den bei der Kögelalm obere Carditaschichten vom Hauptdolomit scheiden; dieses, welches sich bei Eben erhebt, ist von typischen Wettersteinkalk mit Evinospongien und Spongien aufgebaut, die Einsenkung gegen Münster mit den Salzthonen der oberen Carditaschichten hat bereits Dr. Lechleitner beschrieben; man darf annehmen, dass sie auf der anderen Seite gegen Eben fortsetzen, durch den Achensee zum Lebenbergriegel und hier zum Stanerjoch streichen, wo sie bereits früher von mir nachgewiesen wurden. Auf dem Sattel des Kirchenjoches sind die von mir bereits geschilderten Sandsteine der Gosauformation eingeklemmt; unlängst fand ich hier auch die dunklen Stinkmergel mit *Tanalia Pichleri* und undeutlichen Pflanzenresten.

Den Aufbau des Sonnenwendjoches hielt man früher für sehr einfach; man glaubte die Reihe der Formationen nur von oben bis unten ablesen zu dürfen, nun haben sich mancherlei Streitfragen ergeben, welche theils aus der Architektonik, theils aus der Petrographie entspringen.

Geht man vom Köpfel, welches das rothe Gassel von der Hochiss trennt, nach Ost, so sind dort die Schichten des Lias horizontal, hier vertical; diese lehnen sich an den Abbruch von jenen. Verfolgt man von Nord nach Süd das Profil vom rothen Gassel zum steinernen Mandel, so sind hier die Schichten steil aufgerichtet, vom steinernen Mandel bis zum Rothköpfel nahezu horizontal, während durch eine locale Störung der obere Jura vom steinernen Mandel gegen West auf eine kurze Strecke fast senkrecht abfällt. Wer von der Kothalm zum Grat emporschaut, über welchen der Pfad zwischen Hochiss und steinernem Mandel hinüberführt, der sieht, wie sich die Schichten in die Höhe biegen und aus südwestlicher Neigung fast senkrecht stellen. Dagegen steigt der Lias (Hierlatzschichten), welcher sonst die Höhen krönt, in der Schlucht zwischen Kirchenjoch und Sonnenwendjoch fast bis in die Ebene herab und die Schichten sind auch hier hoch aufgerichtet. (*Am. geometricus*, Pecten Helli etc.) Mit diesen Verhältnissen hat sich einmal eine weitläufige Monographie zu beschäftigen, wir beschränken uns daher auf das mitgetheilte Detail, welches ausreicht, unsere Angabe zu bestätigen.

Aber auch die Entwicklung der Formationen und die petrographische Beschaffenheit der Gesteine hinderte bis jetzt eine genaue Erkenntniss der Sachlage. Die Gebirge im Achenthal bieten hier oft auf kleine Entfernung eigenthümliche Erscheinungen. Von Ueberschiss und dem Schleimsjoch beträgt die Weite über den Achensee bis zur Kothalm, welche zum Sonnenwendjoch gehört, kaum 5 Kilometer. Wie gross ist der Unterschied! Dort folgt auf die Kössenerschichten der untere Lias mit gelbbraunen Gesteinen, eine der seltenen, aber berühmtesten Fundstellen

für Petrefacten desselben: *Lima punctata*, *Am. planorboides* u. s. w., über welche ich seinerzeit Bericht erstattete. Die Mächtigkeit beträgt nur wenige Meter, dann der rothe Marmor des mittleren Lias, darüber die rothen thonigen Schichten des oberen und dann die braunrothen Hornsteine, welche man für oberen Jura hält. Etwas unterhalb der Basilialm schiebt sich ein kleiner Felsenkopf, das „Kirchel", zwischen den oberen Lias mit *Am. fimbriatus* und *heterophyllus* und die thonigen Kössenerschichten. Dieses Kirchel besteht aus feinem weissen oder gelblichweissen Kalk mit Lithodendron, *Avicula intermedia* und anderen Petrefacten der Kössenerschichten.

Um über das Sonnenwendjoch endlich klar zu werden, hielt ich es für nothwendig, ein vollständiges Profil durchzuklettern, und zwar in gerader Linie aufwärts Schicht für Schicht, wo sich verhältnissmässig keine örtlichen Störungen zeigten. Ich habe darauf eine Reihe von Excursionen verwendet, jetzt bin ich der Sache sicher. Ich wählte am Südende des Sees den Aufstieg über das Niederläger von Dalfazzen und kletterte dann durch die „Rinne" zum Rothköpfel, beziehungsweise Spieljoch empor. Wir erhalten von unten nach oben folgendes Profil:

1. Normaler Hauptdolomit.

2. Plattenkalk; dieser ist auf der anderen Seite besonders schön entwickelt bei der Quelle zwischen dem Mittel- und Hochläger der Kothalm.

3. Graue feinkörnige Kalke mit den weissen Durchschnitten von Megalodon und Lithodendron.

3'. Mergelige Kössenschichten mit verschiedenen Versteinerungen.

3''. Graue Kalke.

3'''. Mergelige Kössenerschichten.

4. Schneeweisse oder etwas gelblichweisse, fast dichte, feinkörnige Kalke, hier und da mit Aederchen späthigen Kalkes durchzogen, dickbankig, Schichtung nicht immer deutlich. Lithodendron hier und da; vereinzelt auch Megalodon. An der Oberfläche wittern späthige Cidaritenstacheln aus. Dass auf die grauen und gelblichen Mergel der Kössenerschichten diese weissen, fast salinischen Kalke folgen, ist jedenfalls auffallend, beim Kirchel wurde ein ähnliches Verhältniss erwähnt. Oben schalten sich ein:

A. 5. Partien rothen, körnigen Marmors mit Belemniten, sie werden zusammenhängend und erlangen eine Mächtigkeit von 3 bis 4 Meter, während der weisse Kalk immerhin eine Mächtigkeit von 20 Meter erreicht. Der rothe und der weisse Kalk sind entweder scharf abgegrenzt und dann enthält der rothe Marmor eckige Stückchen des weissen oder sie zeigen kleine Einbuchtungen fast wie der Quarz in den Dünnschliffen des Porphyrs, als wären sie weich aneinander geflossen. Die obersten Lagen des weissen Kalkes möchte ich wohl dem Lias beirechnen, doch ist nirgends eine Grenze nach unten. Der rothe Marmor (5) zeigt nur undeutliche Schichtung. Darauf:

6. wieder weisser oder gelblichweisser Kalk, fast dicht bis feinkörnig mit Adern, glasartig spröd wie 4; Mächtigkeit etwa 3—4 Meter. Nach oben beginnt er zu wechsellagern mit einem

7. wohlgeschichteten rothen Kalk. Encriniten, Belemniten, *Am. fimbriatus*, *Nautilus aratus*. Etwa 2—3 Meter.

8. Wohlgeschichtete, braunrothe Hornsteine, zerklüftet und mit dünnen, weissen Kalklagen verkittet, die Oberfläche der Schichten mit einer gelblichweissen, röthlichen oder grünlichen Lage von Thon. Genau dasselbe Gestein, welches man bisher über den rothen thonigen Adnether Schichten als oberen Jura bezeichnete.

9. Hornsteinkalkbreccie etwa 2 Meter, das gelblichrothe Cement kalkig, thonig.

10. Rothe und grüne, zum Theil kieselige Mergel, dünn geschichtet, an der Oberfläche die Reste eines Chondrites mit zahlreichen kurzen, dünnen gabelförmigen Aesten und Aestchen, anderer Art als der Fucus im oberen Lias vom Pfonserjoch, der bei dichotomer Verästelung breiteres und längeres Laub zeigt. Eingelagert in diesen Mergeln ist ein röthlichgrauer, späthiger Kalk mit grünen, thonigen Partikeln und zahlreichen späthigen Encrinitenstielen. Aehnlichen Mergeln begegnet man in der Nähe des steinernen Mandel und am Abhang des Klobenjoches gegen das Thörl. Die Mächtigkeit etwa 4 Meter.

11. Im regellosen Wechsel graue Mergel mit Lagen von grünem Hornstein, Mergel mit Stücken von Hornstein, Breccien mit Trümmern von Kalk, Mergel, Hornstein, dann Spongien; jene Mergel dünn geschichtet, diese Breccien dickbankig; wir lassen uns auf keine weitere Beschreibung ein; der ganze Complex mag wohl bei 25 Meter betragen. Auf die Gesteine 10 und 11 wendete man hier auch die Bezeichnung Fleckenmergel an.

12. Weisslicher oder röthlicher Kalk; eine wahre Muschelbreccie mit Ueberzügen von Brauneisenerz; Stücke von Ammonitenschalen, darunter *Am. eximius*, eine kleine Rhynchonella, Encrinitenglieder, ein kleiner Pecten, Fischzähne *(Sphenodus)*: was man eben Hierlatzkalke nennt. Etwa 4 Meter.

12'. Darüber lagern meist ohne scharfe Grenze fast dichte oder feinkörnige, weisse oder gelblichweisse Kalke, denen wir ebenfalls auf der anderen Seite des Joches auf dem schmalen Grat unterhalb des Karrenfeldes begegnen.

B. 13. Nun folgt ein mächtiger Complex wohl-, oft dünngeschichteter, gelblichgrauer, fast dichter oder feinkörniger und späthiger Kalke, die Schichtflächen manchmal mit grünlichem Thon überzogen, hier und da mit Lagen von grauem Hornstein; bisweilen oolithisch, oft breccienartig, fast dem Granitmarmor von Neubayern im Aussehen ähnlich, mit Cidaritenstacheln, Stückchen von Cidaritengehäusen, Encrinitengliedern; einmal dem Stück einer Auster, einem kleinen Pecten, glatten Terebrateln, Korallen und sehr häufig grossen verkieselten Spongien mit allerlei Einschlüssen; zu diesen gehören wohl auch die kleineren kugeligen über und unter Erbsengrösse; da dieser ganze Complex dem Sonnenwendjoch eigenthümlich ist, so wählen wir, wenn nicht eine Identität hergestellt werden sollte, den Namen *Spongites Lechleitneri*. Horizonte kann man vorläufig kaum unterscheiden, hoffentlich wird es mir gelingen, durch weitere Petrefactenfunde, die ich in Aussicht habe, klarzustellen, ob man es hier nur mit oberstem Lias oder gar mit Dogger zu thun habe, was mir vorläufig freilich zweifelhaft erscheint. Nach meiner Ansicht soll man zwischen *A* (5—12) und *B* (13) eine Grenze ziehen und auch auf der Karte unterscheiden. Ich könnte den

Gegenstand weiter verfolgen, wobei ich nebenbei bemerken will, dass die sogenannten Taschen des Lias auf einer falschen Auffassung beruhen, will aber hier abbrechen und vielleicht die Durchführung im Detail jüngeren Kräften überlassen.

14. Graue oder gelbröthliche, oft sehr dünngeschichtete Kalke und Kalkmergel mit Hornsteinlagen von verhältnissmässig geringer Mächtigkeit mit *Aptyclus alpinus:* oberer Jura; wer das ganze Profil durchgestiegen hat, wird sie von den manchmal ähnlichen in 13 leicht unterscheiden. Gerade diese Aehnlichkeit veranlasste manche Geologen, dem oberen Jura hier eine grössere Mächtigkeit zuzuschreiben, als er thatsächlich besitzt.

Für die Untersuchung des Sonnenwendjoches muss dieses Profil die Grundlage bilden und von hier ausgehend kann man sich trotz mancher Abweichungen und vielfacher Störungen leicht orientiren. Durchqueren wir noch das Klobenjoch von Nord nach Süd, so sehen wir dabei, dass manche Gesteinsarten thatsächlich an keinen festen Horizont gebunden sind. Am westlichen Abschnitte haben wir über den Kössenerschichten die schneeweissen Kalke; nach oben röthlich gefärbt, mit Gasteropoden, dann rothe Encrinitenkalke, dann 8, 9, 10. Der östliche zeigt einen höheren Horizont: Spongienkalke, lichte Kalke ohne feste Grenze gegen die rothen Kalke mit Belemniten, rothe Hornsteine, Hornsteinkalkbreccie, graue Hornsteinbreccie, graue dünngeschichtete Kalke, am Aufstieg zum steinernen Mandel eine Einlagerung wohlgeschichteter rother Kalke und dann hier wieder die Fortsetzung von 13. Mit Sicherheit ergibt sich auch hier die Stellung von *A* und *B* und die Uebereinstimmung mit den Ergebnissen Dr. Lechleitner's.

Einige Funde, welche ich neulich in der Richtung des Karrenfeldes, das zu den Liastaschen Anlass gab, machte, seien hier nachgetragen. Dieses Karrenfeld ist nördlich begrenzt von dem aufsteigenden Issjoch (Lias *A*) und dem Wobenjoch (Lias *B*). Vom Issjoch geht ein Grat südlich, aus welchem sich das steinerne Mandl, das Spieljoch und der Rothkopf erheben (*B* und oberer Jura). Ihm parallel zieht dann wieder ein Grat, auf welchem der Rosskopf, an dessen Fusse die Maurizenalm liegt, gipfelt *(B)*. Zwischen beiden Gräten liegt das Karrenfeld. Aus diesem erhebt sich weiter südlich parallel den angeführten Gräten ein schmaler niederer Felsgrat. Er besteht unten aus rothen Kalken, meist ohne deutliche Schichtung, manchmal wohl geschichtet, darüber nicht überall deutlich abgegrenzt weisser feinkörniger, fast dichter Kalk mit Encrinusgliedern. Manchmal schieben sich zwischen den rothen Kalk Lagen von weissem. Der rothe Kalk enthält ebenfalls Encrinusglieder, bisweilen eine glatte Lima und ein ganzes Nest von einem grossen Turbo mit streifig gekörnelten Windungen. Auf dem Karrenfeld selbst begegnet man allen Arten des rothen und weissen Kalkes, wie man ihn als Hierlatzschichten und Adnetherschichten bezeichnet. In letzterem sind Partien eines stängeligen weissen Kalkes. Diese rothen Kalke sind auch auf der verwitterten Oberfläche roth; daneben liegen sehr feinkörnige, prächtig rothe, die aber grau anwittern. In den weissen Kalken traf ich selten ästige Spongien, die man ohne genaue Untersuchung für Lithodendron ansprechen könnte. Zur Architektur dieses Karrenfeldes bemerke ich, dass die steinerne

Gasse, welche zum rothen Gassel emporführt, im rothen Hornstein vertieft ist. Die Mauer rechts derselben besteht aus sehr steil gegen West fallenden „Adnetherschichten" *(Am. fimbriatus, heterophyllus, Nautilus aratus),* darunter folgen weisse Kalke etwa 6 Meter. Steigt man über die Mauer empor, so hat man wenige Schritte rückwärts die Adnetherkalke fast horizontal. Beim Rosskopf hat man unten die weissen Kalke, dann folgen röthliche, grauliche, grünliche Mergel mit sandigen Schichtflächen, dann 13.

Das Karrenfeld verdankt seine äussere Form der Gletscherwirkung. Nach unten zeigt es einen schönen *Roche moutonné,* noch tiefer liegen vollständig erhaltene Moränen, wie sie uns auch zwischen Klobenjoch und Spieljoch begegnen. Die Oberfläche des Karrenfeldes ist durch die Erosion des Wassers tief gefurcht. Westlich, etwa 600 Fuss tiefer, unweit des Niederlägers von Maurizen, liegt ein prächtiger erratischer Block von Gneiss mit scharfen Kanten. Ueber Versteinerungen hoffe ich später noch Einiges nachzutragen.

Reise-Berichte.

Dr. V. Uhlig. II. Reisebericht aus der Karpathensandstein-Zone Schlesiens.

Hatten schon wenige Excursionen genügt, um die leichte Erkennbarkeit und Trennbarkeit der einzelnen Glieder, welche Hohenegger im schlesischen Neocom unterschieden hatte, zu constatiren, so hat auch der weitere Verlauf der geologischen Aufnahme dieses Ergebniss vollkommen bestätigt. Hohenegger's Karte erwies sich namentlich in jenen Gegenden, wo ausgedehnte Bergbaue auf Thoneisenstein bestanden hatten, als sehr verlässlich, wenn sich auch bei sehr genauer Begehung Aenderungen ergaben, durch welche die Karte, namentlich in tektonischer Hinsicht, weit mehr verständlich wird. Gerade die tektonischen Verhältnisse sind es, die hier in erster Linie das Interesse des Geologen in Anspruch nehmen, da der geologische Bau des Gebietes, namentlich in den Theilen nördlich von der Zone der Godula-Sandsteine, ein ziemlich complicirter ist und die Arbeiten Hohenegger's in dieser Richtung weniger vollständig sind, wie in anderen Beziehungen.

Von den durch Hohenegger ausgeschiedenen Gliedern des Neocoms zeichnen sich die unteren und die oberen Teschner Schiefer durch Beständigkeit aus. Die Grodischter Sandsteine hat schon Hohenegger als eine locale Bildung gekennzeichnet und etwas Aehnliches gilt auch von den Teschner Kalken. Sie bezeichnen im Allgemeinen die Grenze zwischen dem unteren und oberen Teschner Schiefer; während sie aber an einzelnen Stellen sehr mächtig entwickelt sind, erscheint ihre Mächtigkeit anderwärts stark reducirt. Zuweilen sind es nur wenige, mit reichlichem Schiefer verbundene, sandige breccienartige Kalkflötze, die diese Abtheilung andeuten, und in vielen Fällen endlich kommen sie gar nicht zur Ausbildung. Zuweilen vertauben die Teschner Kalke, nehmen ein Aussehen an, das sie von den oberen Teschner Schiefern schwer unterscheiden lässt und gehen allmälig in die letzteren über. Was die oberen Teschner Schiefer auszeichnet, sind

neben den Thoneisensteinflötzen dünnschichtige, sandige Kalkschiefer, die mit schwärzlichen Schiefern wechsellagern und von den Bergleuten Strzolka genannt werden. Es wird nicht überflüssig sein, hervorzuheben, dass diese schlesischen Strzolka-Schichten von dem, was man nachher in Galizien so genannt hat, nicht unerheblich abweichen. Die galizische Strzolka der sogenannten Ropianka-Schichten ist ein krummschaliger, glimmerreicher, bläulichgrauer Sandstein mit zahlreichen Kalkspathadern, die schlesische Neocom-Strzolka dagegen ein dunkler, plattiger, nur selten ausgesprochen krummschaliger, sandiger Kalkschiefer, seltener ein kalkiger Sandstein, dessen Kalkgehalt hauptsächlich im Bindemittel angehäuft ist. Spathadern fehlen in der schlesischen Strzolka nicht, sind aber seltener wie in der galizischen. Die erstere nähert sich mehr einem Kalkstein, die letztere mehr einem Sandstein.

Auf den oberen Teschner Schiefern folgen gleichmässig die Wernsdorfer Schichten, wenigstens konnten in dem bisher untersuchten Terrain keinerlei Spuren jener Discordanz wahrgenommen werden, welche Hohenegger an der Grenze dieser beiden Schichtgruppen angenommen oder mindestens vermuthet hat. Wahrscheinlich waren es gewisse tektonische Störungen, welche Hohenegger zu dieser Anschauung geleitet haben. Auch die Wernsdorfer Schichten enthalten einzelne dünne Sandsteinbänke, die meist kieselig sind, in prismatische Stücke zerfallen und schon den Charakter der Godula-Sandsteine annehmen. Gegen die obere Grenze der Wernsdorfer Schichten nehmen diese Sandsteine häufig überhand und vermitteln so den Uebergang zu den Godula-Sandsteinen, die ihrerseits wieder in ihrer liegenden Partie viel Schiefer vom Aussehen des Wernsdorfer Schiefers enthalten. An anderen Orten ist aber die Grenze schärfer, indem unmittelbar auf den Schiefern der Wernsdorfer Schichten massige Sandsteine aufruhen.

An Versteinerungen ist das schlesische Neocom, wie bekannt, ausserordentlich arm. Im unteren Teschner Schiefer, der versteinerungsärmsten Abtheilung, konnte südlich von Teschen eine Bank aufgefunden werden, welche schlecht erhaltene kleine Austern, Brachiopoden und Aptychen enthält. Die letzteren schliessen sich bezeichnender Weise eher an jurassische, wie cretacische Typen an.

Grosse Aufmerksamkeit musste namentlich den Istebner Schichten gewidmet werden, die von Hohenegger am kärglichsten behandelt wurden. Ihre Ausbildung ist ebenso merkwürdig, wie die geologischen Verhältnisse, unter denen sie auftreten, schwierig sind. Es wird daher diesen Schichten ein besonderer Bericht gewidmet werden müssen.

Das Alttertiär gliedert sich, wie in Galizien, in zwei Abtheilungen, eine untere, die vorwiegend aus schiefrigen Sandsteinen und Schiefern, eine obere, die vorwiegend aus grobbankigen und massigen Sandsteinen zusammengesetzt erscheint. Wie in Galizien zeigt das Alttertiär auch hier in den nördlichen Theilen des Gebirges eine andere Ausbildung wie in den südlichen. Während jedoch diese heteropischen Gebiete in Galizien eine Breite von mehreren Meilen aufweisen, zeigen sie sich in Schlesien, entsprechend der bedeutenden Verschmälerung des ganzen Gebirges, ebenfalls stark reducirt. Vom Karpathen-Nordrand bis in die Gegend des Jablunkauer Passes herrschen im unteren Alttertiär bläuliche und graue Schiefer und Thone in Verbindung mit jenen Schichten,

die ich in Westgalizien als obere Hieroglyphen-Schichten im engeren Sinne bezeichnet habe. Gegen Süden zu schalten sich rothe Thone ein, welche südlich vom Jablunkauer Pass und der Hauptwasserscheide vorherrschend werden und mit bläulichen Schiefern und flaschengrünen Standsteinen die bekannte Facies der rothen und bunten Schiefer bilden. Die letztere Facies geniesst daher auf schlesischem Gebiete eine nur sehr beschränkte Verbreitung. Die obere Abtheilung des Alttertiärs besteht im Süden des Landes aus den bekannten Magura-Sandsteinen; im nördlichen Theile der schlesischen Karpathen ist sie nur spärlich entwickelt und zeigt da eine Beschaffenheit, die, entsprechend den Verhältnissen in Galizien, viel mehr an die Ciezkowicer als an die Magura-Sandsteine erinnert, wie z. B. in Grudek nördlich von Jablunkau.

Bezüglich der Menilit-Schiefer konnte festgestellt werden, dass sie, wie in Westgalizien, keine selbstständige Abtheilung, sondern nur eine untergeordnete Einlagerung bilden. Im Komparzówka-Bach bei Bistritz erscheinen nummulitenreiche Conglomerat-Sandsteine im directen Liegenden des Menilit-Schiefers, ja die Zwischenlagen des Nummuliten-Sandsteins zeigen eine so eigenthümliche Beschaffenheit, dass sie noch sehr an Menilit-Schiefer erinnern. Es tritt hier jedenfalls eine enge Verbindung von Nummuliten-Schichten und Menilit-Schiefer ein. Die Menilit-Schiefervorkommnisse, die ich bisher beobachten konnte, gehören dem unteren Alttertiär an.

Diluvialbildungen besitzen in Form von Flussterrassen eine ziemlich ausgedehnte Verbreitung. Sie bestehen im Süden des Landes aus Schotter, dem hie und da eine dünne Lehmschichte aufgelagert erscheint. Weiter nach Norden nimmt diese Lehmschichte an Mächtigkeit immer mehr zu und wandelt sich in echten Löss um, während sich die Schotterlage gleichzeitig immer mehr und mehr verschmälert.

Dr. L. v. Tausch. II. Reisebericht aus der Gegend von Saybusch.

Durch den Lauf der Sola zerfällt mein diesjähriges Aufnahmsgebiet in zwei fast gleichgrosse Theile. Während der westlieh der Sola gelegene, im Süden und Südwesten durch die ungarische, im Westen durch die schlesische Landesgrenze, im Norden durch die Bielitzer Wasserscheide begrenzte Theil durch das Auftreten der Istebner Schichten Hohenegger's, sowie isolirter Kreideinseln eine grössere Mannigfaltigkeit aufweist und an anderer Stelle besprochen werden wird, spielen ostwärts der Sola beim geologischen Aufbau dieses Gebietes die alttertiären Ablagerungen die Hauptrolle.

Nur im Norden reicht das südliche Ende des im Blatte Bielitz-Biala so mächtig entwickelten Godula-Sandsteinzuges auch in das Saybuscher Blatt und in der nächsten Nähe von Saybusch selbst befindet sich am Berge Grojetz eine kleine, isolirte, in ihren Lagerungsverhältnissen sehr gestörte Kreideinsel, welche Dr. Uhlig untersuchte, und demnächst beschreiben wird.

Auf dem erwähnten Godula-Sandstein, der im Thale der Sola bei Tresna sehr schön aufgeschlossen ist und fast ausschliesslich S. bis SO. fällt, liegt concordant ein im Allgemeinen bei der Verwitterung in Grus zerfallender Sandstein. Derselbe enthält aber auch Conglomeratbänke

und festere Partien, in welchen in Zadziele und in Lysina gute Bausteine gebrochen werden.

Dieser Sandstein wechsellagert bei Bierna und Brzeziny mit Menilitschiefern und jenen eigenthümlichen schwärzlichen, in dünne Blättchen zerfallenden, Eisenerze führenden Schiefern, welche den Istebner Schichten, soweit dieselben schiefrig entwickelt sind, so ausserordentlich ähnlich werden. Vor dem Bredowbache, wo die Kaiserstrasse nach Sucha einen spitzen Winkel bildet, stehen die genannten Schiefer in Verbindung mit bunten Schiefern, welche Einlagerungen von den Ropiankaschichten so ähnlicher sogenannter falscher Strzolka und von kalkigen Sandsteinen haben, in welch letzteren ich Nummuliten fand.

An anderen Orten, wie z. B. am Moszczanicabach, wechsellagern die bunten, sowie die blättrigen Schiefer mit Sandsteinen derart, dass keine dieser Facies selbstständig kartographisch ausgeschieden werden kann.

Dieser Complex von Schiefern und den von Uhlig als obere Hieroglyphenschichten gedeuteten Sandsteinen — mit den oben erwähnten in Grus zerfallenden Sandsteinen die untere Abtheilung des Alttertiär umfassend — bildet, vom Milowskibach beginnend, eine schmale Zone am rechten Ufer der Sola, verlässt SW. bis NO. streichend vor dem Grojetzberg das Thal der Sola, folgt dem Sporyszbach und bildet ein grösseres zusammenhängendes Gebiet nördlich der Koszarawa.

Auch im mittleren Theile des Klein Sopotnia-Thales, sowie im Süden meines Aufnahmsgebietes an der ungarischen Grenze im Maskowka- und Glinkathal treten dieselben Schichten zu Tage.

Die obere Abtheilung des Alttertiärs ist fast ausschliesslich als massiger Sandstein mit wenig schieferigen Einlagerungen (Magurasandstein) entwickelt; nur an der Koszarawa bei Pewel und Jelesnia und im Süden bei Rajcza an der Sola nimmt der Schiefer so sehr überhand, dass man wohl nicht mehr von einem Magurasandstein, sondern nur von einem Magurasandstein-Horizont sprechen kann.

Das Einfallen der Schichten ist im ganzen Gebiet fast ausschliesslich ein südliches bis südöstliches. Exotische Blöcke (Granit, Gneiss, Glimmerschiefer) wurden in rothen Schiefern bei Saybusch, ferner in der Nähe des Maierhofes von Rychwald, bei Gilowice und in schiefrigen, sehr feinkörnigen Sandstein (hier auch Jurakalke) unweit des Maierhofes von Möszczanica gefunden.

Miocänablagerungen konnten nicht beobachtet werden. Diluvialbildungen fehlen keineswegs; die Ufer der Sola, der Koszarawa, der Lękawka und selbst kleinerer Bäche sind streckenweise deutlich terrassirt. Eine mächtige diluviale Geröllanhäufung war unweit der Mündung des Gross- in den Klein-Sopotniabach zu constatiren.

Literatur-Notizen.

Dr. Karl Ferdinand Frauscher. Das Unter-Eocän der Nordalpen und seine Fauna. I. Theil. Lamellibranchiata. Mit 12 Tafeln, 1 Holzschnitt und 3 Tabellen. Besonders abgedruckt aus dem LI. Bd. der Denkschr. d. mathem.-naturw. Cl. der kais. Acad. d. Wiss. Wien 1886. 234 S. Text in 4°.

Ein recht stattlicher Band, der sich nur als erster einer Reihe von 4—5 gleichwerthigen Bänden einführt, in denen die übrige Fauna des nordalpinen Unter-Eocäns

behandelt werden soll; eine gleichkritische Bearbeitung wird auch für das Obereocän in Aussicht gestellt. Der Verfasser fusst auf der Eocäneintheilung K. Mayer's (Mayer-Eymars) und betont gleich Anfangs und später wiederholt, dass seine Arbeit eine streng wissenschaftliche, gründliche und kritische sei. Die Methode, welche Frauscher in seiner Arbeit anwendet, möchte vielleicht am besten als die compilatorisch-statistische zu bezeichnen sein. Es ist das eine ziemlich unvollkommene Art unter den streng wissenschaftlichen Methoden.

Der Verfasser bezeichnet es als seine Hauptaufgabe, „Klarheit in die verschiedenen Anschauungen zu bringen, welche gegenwärtig noch über die Fauna und in Folge dessen über die Horizontirung der Eocänablagerungen des grössten Theiles der Nordalpen (die Schweiz ausgenommen) existiren“ (pag. 1), oder mit anderen Worten (pag. 4) „die Eocänfauna der Nordalpen einmal so richtig darzustellen, als dies bei dem Erhaltungszustande des Materiales eben möglich ist und erst auf Grund dieser Studien eine Gliederung des Eocäns der Nordalpen durchzuführen“. Bevor Verf. aber auf die Darstellung und Bearbeitung der Fauna übergeht, gibt er (pag. 2) vorerst eine übersichtliche Darstellung der bis jetzt bekannten Eocänlocalitäten, „um bei dieser Gelegenheit seine Anschauung über die Horizontirung derselben auszusprechen!“ Wir erfahren hier ganz genau, auf welche der K. Mayer'schen Stufen die Eocänbildungen der Nordalpen sich vertheilen. Der Verfasser scheint sich hier also in einem Zirkel zu bewegen, denn entweder er will und kann die Gliederung des Eocäns der Nordalpen erst auf Grund seiner eben begonnenen paläontologischen Studien durchführen, — dann konnte er diese Gliederung nicht schon in der Einleitung zu diesen Studien mittheilen und diese hier mitgetheilte Gliederung ist mehr oder weniger halt- und werthlos; — oder er glaubt wirklich an die Richtigkeit der von ihm hier mitgetheilten Gliederung, — dann ist eigentlich seine paläontologische Arbeit in dieser Hinsicht so ziemlich zwecklos und überflüssig. Und es ist damit zugleich der wesentliche Zweck der Arbeit verfehlt, denn „zu paläontologischen Speculationen im weiteren Sinne ist“, wie Frauscher, pag. 4, selbst hervorhebt, „das Materiale seines schlechten Erhaltungszustandes wegen nicht geeignet, obwohl gerade dieser Umstand für Manchen verlockend wirken würde“. Frauscher scheint, nach diesem Passus zu schliessen, keine allzugünstige Meinung von einem Theile der zeitgenössischen Palaeontologen zu haben; er lässt übrigens auch noch an anderen Stellen ziemlich deutlich durchblicken, dass nach seinen Erfahrungen die Mehrzahl der bis jetzt erschienenen Arbeiten, welche sich auf seinen Stoff beziehen, einen nur geringen Werth besitze. So auf pag. 2, wo er hervorhebt, dass „aus der ganzen grossen Masse der von ihm benützten Literatur es doch nur vorzüglich die Werke von Deshayes, Edwards, Wood, Bayan, Mayer-Eymar und in gewissem Sinne auch von d'Archiac sind“, welche berücksichtigenswerth erscheinen. Ja, eine der Hauptschwierigkeiten, welche sich Frauscher's streng wissenschaftlicher Untersuchung entgegenstellten (pag. 2), liegt eben „in der Beschaffenheit der vorliegenden Literatur, namentlich in dem Fehlen guter generischer Monographien“, sowie (pag. 4) in dem sehr misslichen Umstande, dass die Arbeiten von Bayan, Fuchs und de Gregorio über die eocänen Faunen der Südalpen bisher unvollständig geblieben sind. Das Fehlen guter Monographien beklagt Frauscher auch weiterhin (pag. 10) und hier spricht er sich nothgedrungen dahin aus, dass ohne gute Monographien von einer richtigen Beurtheilung von Verwandtschaftsverhältnissen und scharfer Fixirung der Arten überhaupt gar nicht die Rede sein kann, dass aber solche Monographien ihren Zweck nur dann erreichen, wenn sie sämmtliche bekannte Species eines Genus in den Kreis ihrer Bearbeitung ziehen. Nur eine Monographie — es ist die von Moesch über die Gattung Pholadomya — entspricht den Anforderungen, die Frauscher an derartige Arbeiten zu stellen gezwungen ist „bis jetzt noch am besten“, aber selbst dieses nicht ganz uneingeschränkte Lob wird pag. 190 noch reducirt durch den Ausspruch, dass die Monographie von Moesch gerade bezüglich der jüngeren Arten nicht so ausgezeichnet sei, wie bezüglich der mesozoischen Pholadomyen. Dasselbe Schicksal theilt übrigens mit Moesch Wood, dessen Darstellung der Austern wiederum nach Frauscher, pag. 11, zu den schwächsten Theilen des sonst vortrefflichen Werkes gehört und das Gleiche bezüglich der Austern gilt von Deshayes, der sich nach pag. 11 „merkwürdigerweise selbst nicht immer von seinen eigenen, für das Bestimmen der Austern aufgestellten Grundsätzen leiten liess, sonst hätte er gewiss nicht so viele glatte und auch einige gerippte Species aufgestellt, welche man mit anderen guten, von ihm erkannten Species vereinigen kann“. Frauscher hat denn auch die Gelegenheit wahrgenommen, durch seine Arbeit eine Reform der eocänen Austernkunde anzubahnen, wobei ihm der

Umstand, dass „Mr. Eymar" kurz zuvor die Austern des Kressenberges bestimmt und benannt hat, sehr förderlich war; Frauscher hat nur wenige Abänderungen an diesen Bestimmungen vorgenommen und haben ihm dieselben (pag. 11) die höchst schwierige Bearbeitung eines sehr zahlreich vorhandenen Materiales wesentlich erleichtert. Er hat (pag. 10) auch nur die Familie der Austern und zum Theil die der Anomiiden etwas eingehender beschrieben und sich bei den übrigen Gruppen „auf das Allernothwendigste" beschränkt.

Auf pag. 5—9 gibt Frauscher nun zunächst ein Verzeichniss der wichtigsten, von ihm benützten paläontologischen Literatur. Schon bei flüchtiger Durchsicht derselben macht sich der Umstand bemerkbar, dass dem Verfasser bei der Benützung dieser Literatur entgangen ist, wie die Namen einer ganzen Anzahl, darunter sehr bekannter und hervorragender Autoren, eigentlich lauten. In seinem Verzeichnisse figuriren folgende Namen: Agassitz, Bayley (statt Baily), Balzer, Bajan, Bökh Janós, Bristard (statt Bristow), Cavez und Carry (statt Carez), Fisher P., Gardener, Gemmelaro, Harduin (statt Hardouin), Heilprien (statt Heilprin), Kunten (statt Hunter), v. Hoernes R., Hoffmann, Lamark, Peneke, Pouch (statt Pouech), v. Richtofen, Rütimayer, Spada Alex., Tournouer. Ausserdem ist es dem Verf. (nachdem er schon bei früherer Gelegenheit so glücklich war, einen ganz neuen paläontologischen Schriftsteller, Herrn Nobis, zu entdecken, vergl. Verhandl. 1884, pag. 59, 60) gelungen, abermals zwei bisher unbekannte Forscher aufzufinden, von denen der eine, Namens Le Major, gemeinsam mit Herrn Le Hon, der andere, ein Spanier, Herr Cuerpo de Minas mit Namen, gemeinsam mit Don J. Egozcue y Cia (der als zweiter Autor meist falsch geschrieben wird) publicirt.

Das ganze Literaturverzeichniss weist 222 Nummern auf. Von diesen sind nicht weniger als 126, also mehr als die Hälfte, in einer oder der anderen Art zu beanstanden, ganz abgesehen von kleineren Fehlern, die als Druckfehler passiren mögen. Bereits in der ersten Zeile, pag. 1, seiner Einleitung citirt Frauscher die Arbeit von Ch. Mayer, auf welcher seine eigene Arbeit geradezu basirt, als „Das Tertiär von Einsiedeln". Der Titel dieser Arbeit aber lautet nach ihm pag. 8: „Systematisches Verzeichniss des Parisien der Umgebung von Einsiedeln". Thatsächlich aber ist diese Arbeit betitelt: Paläontologie der Pariser Stufe von Einsiedeln und seinen Umgebungen. Aehnliche willkürlich gewählte Titel gibt Frauscher auch anderen Arbeiten, so denen von de Gregorio, Hardouin, Teller, Verneuil et Colomb etc. Unrichtige Citate von Bänden der Zeitschriften, in denen zum Theile für Frauscher's Stoff sehr wichtige Arbeiten erschienen oder ganz willkürliche Angaben solcher Bände, z. B. bei Stache (Nr. 2), Bd. XIV, XV und XVI statt Bd. X, XIV, XVII; Angaben wenigstens falscher Druckorte bei sehr bekannten Werken (Geinitz, Goldfuss); eine höchst merkwürdige Auswahl der Arbeiten gewisser Autoren (Deshayes) sind noch das Gelindeste, was Frauscher an unstatthaften Citaten beibringt. Störender sind bereits Verstösse anderer Art, so wenn er bei Coquand vol. .... setzt und dem Leser einfach die Mühe überlässt, das Citat zu vervollständigen; wenn er als Zeitschriftangaben Citate anführt, die sich selbst nur auf Titelangaben beziehen: (Spratt (1), Watelet (2); wenn er Zeitschriften mit ungenauem oder ganz unrichtigem Titel citirt (Lefevre et Watelet. Le Hon) oder Namen für gewisse Zeitschriften willkürlich erfindet (Hofmann, Pavay); wenn er Zeitschriften in vollkommen ungenügender Weise citirt, wie bei den Autoren Abich (1): Sd. Mém. Soc. Akad. 1858, und Ehrlich (1): Wien, Mitth. etc. vol. IV, pag. 247—249, 1848; wenn er bei einer Reihe der gerade für ihn allerwichtigsten und von ihm am meisten benützten Arbeiten nur die Zeitschrift angibt und es dem Leser anheimstellt, den Titel der Arbeit selbst ausfindig zu machen (d'Archiac, Basterot, Dujardin, Gümbel (2), Kaufmann (3), Mayer-Eymar (2), Nyst (1, 2), Raulin et Delbos, A. Rouault, Verneuil u. zahlr. Andere). Aber Frauscher führt bei einzelnen Arbeiten sogar ganz andere Zeitschriften an, als die sind, in welchen die betreffenden Arbeiten erschienen (Raincourt et Munier Chalmas, Trautschold); er führt Arbeiten an, die er für seine Zwecke gar nicht benützt haben kann (Coquand, Cotteau, Shumard, Vezian, und als besonderes merkwürdiges Beispiel Huxley); er citirt Schriften, die einfach an der angegebenen Stelle oder überhaupt nicht zu finden sind (Duncan, Gabb (2), Guppy, Mantell (2), Raincourt (2), Spratt (2); er führt Autoren ohne nähere Angabe an, die in den betreffenden Bänden nur mit äusserster Mühe aufgefunden werden können, da sie lediglich kleine Beiträge zu den Arbeiten Anderer geliefert haben (Sowerby (2). Aber selbst diese groben Verstösse verschwinden noch gegenüber dem Umstande, dass Frauscher sogar Autoren mit einander verwechselt (Spratt 2., welches Citat sich ohne Zweifel auf Pratt bezieht), und gegenüber der wiederholt

vorkommenden, auf Frauscher's Literaturbenützung ein ganz besonderes Licht werfenden Thatsache, dass er eine und dieselbe Arbeit unter verschiedenen Titeln zweimal nebeneinander anführt; das gilt für Galeotti, dessen citirte Arbeit das eine Mal den Druckort Brüssel, das zweite Mal den Druckort Brabant aufweist; das gilt für Leymerie, dessen im Jahre 1844 publicirte Arbeit das zweitemal in's Jahr 1851 verlegt wird; das gilt für Tournouër, dessen erstcitirte Arbeit einmal mit der Jahreszahl 1872, das zweitemal mit der Jahreszahl 1877 angeführt wird, und das gilt endlich auch für Watelet, von dessen Arbeit die ersten beiden Lieferungen ohne Druckort angegeben sind, während die dritte in Paris erschienen sein soll, was sich aber lediglich auf eine blosse Titelangabe im Bulletin bezieht. Es wäre eben so verlockend, als leicht, nachzuforschen, auf welchem Wege diese fast unglaublich erscheinenden Literaturangaben zu Stande gekommen sind, davon soll aber ganz abgesehen werden, da sie für sich selbst sprechen.

Im speciellen Theile beschäftigt uns zunächst die Einleitung. Verfasser hebt hervor, dass er sich bei der Ausdehnung, die eine Arbeit erreichen muss, wenn sie genau und erschöpfend sein soll, bei allgemeinen Angaben auf das Allernothwendigste beschränkt habe. In den meisten Fällen sei es ihm gelungen, bezüglich der Bestimmung der Arten zu positiven Resultaten zu gelangen, was um so erfreulicher sei, als ihm der Werth von unter cfr. und aff. angeführten Bestimmungen nur ein sehr problematischer zu sein scheint. Hier muss die Bemerkung eingeschoben werden, dass durch das blosse Hinweglassen der beiden angeführten Ausdrücke eine unsichere Bestimmung nicht sicherer gemacht wird und dass es bei Frauscher zahlreiche Arten gibt, die eine Beisetzung eines dieser beiden Zeichen sehr gut vertragen haben würden. Es seien einige Beispiele angeführt:

Plicatula Beaumontiana Rou. Die Abbildung bei Frauscher zeigt deutliche Ohren, jene bei Rouault keine Spur von solchen. Auch die Berippung ist nicht genau dieselbe.

Spondylus palensis Rou. Die Abbildungen differiren bedeutend. Es geht aus Frauscher's Darstellung nicht hervor, ob seine Stücke an den Seiten bedornt sind, seine Abbildung zeigt ganz unbedornte Seiten. Es genügt nicht, dass Frauscher bemerkt, die Sculptur sei bei Rouault nicht gut gezeichnet, er hätte praecisiren müssen, inwieferne das der Fall sei und er hätte hervorheben müssen, ob er die Originale Rouault's oder doch sicher bestimmte Stücke der Art in Händen gehabt habe. Dasselbe gilt von

Sp. paucispinatus Bell. Wenn Frauscher hier Recht hätte, dass seine Art mit der Bellardi's identisch sei, so wäre die Abbildung bei Bellardi nicht nur „nicht besonders gelungen“, sondern total misslungen. Es ist, nach Bellardi's Beschreibung zu schliessen, nicht unmöglich, dass seine Abbildung wirklich ungenügend sei, aber das hätte Frauscher an der Hand der Originalien zeigen müssen, wenn Verwirrung in der Synonymik vermieden werden soll. Hält man sich nur an die Abbildungen, so sind beide Arten total verschieden.

Lima interlyrata Bayan. Die Zutheilung des Frauscher'schen Exemplares zu dieser Art ist trotz der übereinstimmenden Intercostalsculptur sehr gewagt.

Lima Trabayensis Arch. Die Identificirung ist nicht völlig sicher.

Septifer Eurydices Bayan (nicht *S. Eurydice*, wie Frauscher schreibt). Frauscher's Abbildung ist, wenn auch nur annähernd richtig, nicht auf diese Art zu beziehen.

Lucina facilis Mayer. Was Frauscher hier abbildet, ist unmöglich identisch mit der genannten Art.

Diese Beispiele mögen vorläufig genügen. Es muss aber noch besonders hervorgehoben werden, dass eine Ueberprüfung der Bestimmungen Frauscher's an der Hand seiner Arbeit allein vollkommen unmöglich ist, weil Frauscher gar keine Beschreibung seiner Exemplare gibt, sondern einfach die Originaldefinitionen der von ihm eruirten Arten abschreibt oder übersetzt und dazu die kurze Bemerkung beifügt, dass seine Stücke mehr oder weniger gut übereinstimmen. Man ist daher zunächst vollkommen auf seine Abbildungen angewiesen. Durch diese von ihm fast durchwegs festgehaltene Methode einer „Beschreibung“ wird auch das, was er pag. 10 über die specifische Bestimmbarkeit von Steinkernen mit Berufung auf das Gesetz der Correllation (!) sagt, zu einer platonischen Aeusserung, die von gar keinen praktischen Consequenzen gefolgt ist; er hätte sonst seine Steinkerne wenigstens beschreiben müssen. Anstatt das zu thun und auf die Beziehungen dieser Steinkerne zu Schalenexemplaren hinzuweisen, hat er, nachdem er sich von der Identität seiner Stücke mehr oder weniger sicher überzeugt zu haben glaubte, wie er selbst pag. 10 ausführt,

„überall, selbst bei bekannten Species die Originaldefinition und diese — um eine Gleichartigkeit zu erzielen — in genauer deutscher Uebersetzung gegeben." Leider ist auch diese Behauptung vollkommen unrichtig. Unter den etwa 110 von Deshayes abgeschriebenen Definitionen enthalten nahezu fünfzig grobe, sinnstörende Uebersetzungs- und Druckfehler, so dass diese Definitionen einfach unbenützbar werden. Auch hier werden einige Beispiele am Platze sein:

Bei *Ostrea flabellula* wird übersetzt *„cuneata"* mit „gekielt"; *„subarcuata"* mit „etwas zugespitzt."

Lima plicata: „apice attenuata" . . . „am Wirbel angeheftet".

Crassatella gibbosula: „lunula profunde lanceolata" . . . „Lunula lamellös".

Cardita multicostata: „costis nodulosis" (fortement tuberculeuses) . . . „ziemlich glatte Rippen."

Cardita angusticostata: „costis squamoso-nodosis" . . . „schuppignackte Rippen".

Glycimeris Wateleti: „Testa tenui, fragili, tumida" . . . „Schale zart, gebrechlich, dick".

Nucula subovata: „latere antice" . . . „Hinterseite" (abgerundet, eingebogen) — und hierzu wird hier die „eigene Beobachtung" gefügt: „Die abgerundete und eingebogene Hinterseite stellt sie (d. i. die Exemplare vom Kressenberge) hierher."

Spondylus rarispina, pag. 49. Hier ist dem Autor der unglaublich scheinende Verstoss begegnet, dass er dazu die wortgetreue Uebersetzung (ausser einem sinnstörenden Fehler) der Deshayes'schen Definition des *Spond. granulosus* abgeschrieben hat, die er bereits auf pag. 43 mittheilt. Es macht sich dann sehr gut, darunter die Bemerkung zu finden: Die Exemplare von Einsiedeln etc. stimmen gut.

Aehnlich wie die Deshayes'schen Definitionen übersetzt Frauscher auch jene von d'Archiac, Bellardi, Rouault. So: *Arca Caillaudi: „le bord palleal"* „die Mantellinie".

Spondylus subspinosus: „côtes rayonnantes" . . . „glänzende Rippen"; „talon" „Wirbel".

Ostrea Martinsi: „Crochets extrêmement petits, à peine distincts..Talon nul." . . . „Wirbel ausserordentlich klein, schwer unterscheidbar. .. Kein Wirbel." Herr Frauscher hat es also hier nicht einmal für der Mühe werth erachtet, sich um die Bedeutung eines ihm unbekannten Terminus umzusehen und das erste beste andere Wort dafür gesetzt, was er nur unter der Voraussetzung thun konnte, dass seine „in genauer deutscher Uebersetzung" wiedergegebenen Originaldefinitionen ohnehin Niemand lesen werde, woraus der weitere Schluss folgt, dass dieselben nicht zu dem „Allernothwendigsten" gehören, auf das er sich pag. 10 bei seiner Arbeit beschränkt zu haben angibt, sondern dass sie einfach dazu dienen, eine Anzahl von Seiten auszufüllen, die er sonst mit seinen eigenen Beschreibungen hätte anfüllen müssen, wenn er es nicht vorgezogen haben würde, die Arbeit um so viel an Umfang zu reduciren. Herr Frauscher hat also mehr auf die Quantität, als auf die Qualität seiner „strengwissenschaftlichen und gründlichen" Arbeit gesehen.

Aber selbst deutsch geschriebene Definitionen hat Frauscher nicht immer glücklich abgeschrieben. Das gilt beispielsweise für einzelne Definitionen Ch. Mayer's, dessen in seiner Arbeit über die Pariser Stufe von Einsiedeln beschriebene Arten der Arbeit Frauscher's vollständig incorporirt worden sind, was etwa vier Druckseiten gibt; man vergleiche hier die Definition von *Lucina facilis*. Die zahlreichen von Frauscher wiedergegebenen Originaldefinitionen verfehlen also ihren wissenschaftlichen Zweck vollkommen, einmal deshalb, weil dieselben mindestens zum grossen Theile falsch wiedergegeben sind, und zweitens deswegen, weil durch dieselben das Nachschlagen der Originalbeschreibung durchaus nicht erspart wird, da ja eine Definition die Abbildung nie ersetzen kann. Ebenso zwecklos ist das Wiederabschreiben der Literaturcitate, bei Frauscher zum mindesten derjenigen, welche schon Deshayes anführt. Wenn Frauscher sich darauf beschränkt haben würde, nur die neuen Arten zu beschreiben und bei den übrigen nur seine eigenen Beobachtungen und Bemerkungen anzuführen, so würde seine Arbeit auf etwa den vierten oder höchstens den dritten Theil ihres jetzigen Umfanges zusammengeschrumpft sein. Das lässt sich leicht auf dem von Frauscher so sehr cultivirten statistischen Wege nachweisen. Auf den rund 200 Seiten seines beschreibenden Theiles werden 291 Arten besprochen. Unter diesen sind 39 neue (aus den Gattungen: *Ostrea* 6, *Anomia* 1, *Plicatula* 1, *Spondylus* 2, *Lima* 1, *Pecten* 5, *Vola* 3, *Cucullaea* 1, *Nucula* 1, *Cardita* 2, *Crassatella* 2, *Lucina* 1, *Fimbria* 4, *Cardium* 2, *Tellina* 2, *Gari* 1, *Siliqua* 1, *Pholadomya* 2, *Mactra* 1), von denen aber 20 den Autornamen Mayer-Eymar tragen. Diese 39 neuen Arten nehmen nur circa 18 Seiten ein, circa 164

Seiten entfallen auf die 252 bereits bekannten Arten. Von letzteren bildet Frauscher 106 abermals ab; auf deren Beschreibung entfallen 68 Seiten, das gibt mit den neuen Arten zusammen 145 in dieser Arbeit beschriebene und abgebildete Arten mit 86 Seiten Text; es bleiben somit für die 146 alten, nicht abgebildeten Arten circa 90 Seiten Text, die auf das bescheidenste Minimum hätten reducirt werden können. Die zu den 200 Seiten des beschreibenden Theiles fehlenden 18 Seiten vertheilen sich auf das über die einzelnen Gattungen Gesagte, und auf die Aufzählung jener Ordnungen und Familien, die im Eocän der Nordalpen und im Eocän überhaupt nicht vorkommen; von letzterem Stoffe sind aus Zittel's Lehrbuch allein 6—7 Seiten (vergl. pag. 76, 84, 85, 104, bes. 126, 127 u. s. f.) ganz überflüssigerweise der Abhandlung einverleibt worden. Wenn Frauscher hier consequent fortfährt, so wird er bei nur mässigem Excerpiren des Zittel'schen Lehrbuches eine kleine Abhandlung über die Cephalopoden, die im Eocän nicht vorkommen, zu liefern im Stande sein.

Das riesige Missverhältniss an Papieraufwand von 18 Seiten für 39 neue gegen 164 Seiten für 252 schon bekannte Arten erklärt sich, wie schon erwähnt, zum Theil daraus, dass nicht weniger als mindestens 45 Seiten allein an Literaturcitaten vorhanden sind. Rechnet man hierzu noch die circa 15 Seiten an Definitionen, so entfallen von den 164 Seiten für Bekanntes allein 60 Seiten auf vollkommen und wörtlich Abgeschriebenes, in der That aber noch unverhältnissmässig viel mehr, denn das über die verwandtschaftlichen Beziehungen, über die Verbreitung etc. Gesagte gehört, streng genommen, zumeist ebenfalls hierher und die Daten über die Verbreitung werden überdies wieder durch die Schlusstabellen überflüssig gemacht.

Was die neuabgebildeten Arten betrifft, so sagt Frauscher, pag. 10, dass er — die Ostreen ausgenommen — nur solche Species habe abbilden lassen, welche entweder noch nicht, oder wenn, so schlecht abgebildet wurden, dass eine Bestimmnng nach solchen Abbildungen ein Ding der Unmöglichkeit ist. Eine solche Behauptung gegenüber den von Deshayes, d'Archiac, Bayan, Rouault, Goldfuss, Wood u. A. gegebenen Abbildungen aufzustellen, erscheint äusserst gewagt, besonders wenn man berücksichtigt, dass es Frauscher fast ausschliesslich nur mit Steinkernen von mehr oder minder schlechter Erhaltung zu thun hatte.

Es ist schon oben bezüglich einiger Identificationen auf deren Anfechtbarkeit hingewiesen worden. Das gilt in anderem Sinne auch von Anderen: So ist *Leda maxima Schafh.* ein äusserst bedenkliches Fragment, das vielleicht ein abgerollter Austernscherben sein könnte. *Crassatella gibbosula* dagegen scheint aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione zu stammen, zum mindesten wäre es sehr merkwürdig und eines ganz besonderen Hinweises werth, wenn eine Schicht mit Petrefacten von solcher Erhaltung im nordalpinen Eocän sich fände. Auch in anderen Beziehungen hat der Verfasser nicht überall Glück mit seinen Ansichten und Bemerkungen gehabt. Man vergl. beispielsweise das, was er über die generische Stellung von *Leda*, über die Einrollungsverhältnisse von Chama mittheilt, man lese seine kritischen Bemerkungen zu *Leda maxima, Lucina incrassata, Astarte cf. rugata* u. a. m.

An Druckfehlern ist die Arbeit überreich, darunter an solchen unverzeihlicher Art, wie Mte. Spilleco, lyburnische Stufe etc. Auch an eigenthümlichen Redewendungen leistet Frauscher mehr, als man sonst zu finden pflegt. „Der mindere Erhaltungszustand", „das tiefe Gari", „die hohe Form", „der Autor verfehlte das Genus", „findet sich bis nun nur als Unicum", „in Mattsee findet sich ein Stück", „in der Schweiz finden sich etwa 10 Stücke", „es findet sich leider nur ein gutes erhaltenes Exemplar am Kressenberge", „*Lima plicata* findet sich im Eocän der Nordalpen an der Gadmerflue zu Steinbach und in Egypten, ferner in Mattsee" gehören in diese Kategorie; wenn derartige Wendungen sich schliesslich noch mit gewöhnlichen Druckfehlern combiniren, so entstehen wohl auch Sätze, wie pag. 63: „*Pecten Meneguzzoi* findet sich im Val di Ciuppio im Vicentinischen, bis jetzt als Unicum gar nicht selten, jedoch (3) im Emanuelflötze des Kressenberges"; solche Dinge gehen denn doch über das erlaubte Maass eines gemüthlichen „Sichgehenlassens" weit hinaus und drücken im Vereine mit den oben gerügten gröberen Unzukömmlichkeiten und Verstössen der ganzen Arbeit den Stempel äusserster Unvollendung auf.

Zu den Schlussbemerkungen übergehend, sei hervorgehoben, dass dieselben grösstentheils ziffernmässige Daten bringen. Es folgen dann noch einige geologisch-stratigraphische Mittheilungen, die nach *a)* Schweizer, *b)* Bayerischen, *c)* Oesterreichischen Localitäten geordnet sind. Was zunächst die Mittheilungen über die Schweiz anbelangt, so muss darauf hingewiesen werden, dass man bereits seit dem Jahre 1872 durch

Garnier und Tournouër weiss, dass die Schichten der Diablerets und verwandter Localitäten der Westschweiz älter seien, als Hébert und Renevier einstmals annahmen, und dass sich dieser Anschauung seither auch Andere, von anderen Gesichtspunkten ausgehend, angeschlossen haben. Wenn also Frauscher Tournouër's diesbezügliche Arbeit in seinem Literaturverzeichnisse citirt, so scheint er dieselbe doch keineswegs gelesen zu haben, was übrigens auch schon aus der Art und Weise, in welcher diese Arbeit zweimal citirt wird, unwiderleglich hervorgeht. Um aber bei einem Herrn Frauscher sehr geläufigen Autor zu bleiben, so hat ja auch Ch. Mayer in seiner Tabelle vom Jahre 1877, die der Arbeit über die Pariser Stufe von Einsiedeln beigegeben ist, sich Tournouër's Ansicht unter Bezugnahme auf dessen Arbeit angeschlossen. Das ist Herrn Frauscher ebenfalls entgangen.

Zu den Angaben über österreichische Localitäten, pag. 227, ist zu bemerken, dass der Pechgraben nicht bei Greifenstein liegt.

Aus dem Schlussresumé ist folgendes hervorzuheben: Das Meer des Untereocäns erstreckte sich im Norden von der Westschweiz bis herein nach Oberösterreich, wo es sich wie Frauscher vorläufig muthmasst, etwa bei Linz oder nicht viel weiter östlich auskeilte. Eine Communication mit dem norditalienischen Eocän hat mit grosser Wahrscheinlichkeit längs des Inn und der Etsch quer über die Alpen stattgefunden, jedoch keine mit dem ungarischen Becken, dem andererseits schon die Eocänablagerungen von Stockerau zuzufallen scheinen.

Man kann nur wünschen, dass Herr Frauscher recht bald Gelegenheit finden möge, diese seine vorläufigen Muthmassungen näher auszuführen und zu begründen. Vielleicht nimmt er dann zugleich auch die Gelegenheit wahr, seine schon vor längerer Zeit angekündigten Beweise, dass der gesammte Flysch noch östlich der Salzach mit Ausnahme des Hügels von Muntigl dem Oligocän zufalle, einem grösseren Publicum zugänglich zu machen (man vergl. diese Verhandl. 1885, pag. 307). Besonders gespannt darf man aber wohl darauf sein, über die dereinst stattgehabte Verbindung des Stockerauer Eocäns mit jenem des ungarischen Beckens etwas Näheres zu erfahren, speciell darüber, in welcher Richtung diese Verbindung zu denken sei.

Die Horizonte, welche Frauscher im Schlussresumé als im alpinen Eocän vertreten anführt, hat er in fast gleichlautender Weise, nur ausführlicher, bereits in seiner Einleitung angeführt, worauf bereits oben hingewiesen wurde.

Die Arbeit schliesst mit folgendem wohldurchdachtem Satze: „Es sind dies freilich nach partieller Untersuchung nur vorläufige Resultate . . . Immerhin ist aber eine grosse Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass dieselben durch die folgenden Untersuchungen wenig alterirt werden, weil schwer anzunehmen ist, dass die übrigen Classen des Thierreiches bei streng wissenschaftlicher Behandlung ein anderes Verhalten bezüglich ihrer Verbreitung im Untereocän der Nordalpen zeigen sollten." (A. Bittner.)

Ph. Počta. Vorläufiger Bericht über die Rudisten der böhmischen Kreideformation. (Sitzungsber. der kgl. böhm. Ges. d. Wissensch. Prag 1886.)

Das reiche Materiale an Rudisten, das die cenomanen Schichten der böhmischen Kreideformation beherbergen, hat bisher noch keine der Wichtigkeit des Gegenstandes entsprechende Berücksichtigung erfahren. Von den 14 aus diesen Schichten bisher namhaft gemachten Arten dieser Bivalvengruppe erscheint die grössere Mehrheit nur ungenügend begründet und zudem noch in ihrer generischen Stellung recht unsicher. In dem vorliegenden Berichte wird uns nun eine monographische Bearbeitung dieser interessanten Reste in Aussicht gestellt. Aus einer vorläufigen Uebersicht über die Resultate dieser Studien geht hervor, dass heute im Cenoman Böhmens im Ganzen bereits 31 mehr oder weniger scharf zu begründende Arten aus der Familie der Chamiden und Rudisten unterschieden werden können, die sich auf folgende Gattungen vertheilen: *Radiolites, Sphaerulites, Monopleura, Plagioptychus, Caprina, Caprotina* und *Ichthyosarcolithes*. Die Gattungen *Radiolites, Caprina* und *Caprotina* sind nur durch je eine Art vertreten, die Gattung *Sphaerulites* durch 7, *Monopleura* durch 13, *Plagioptychus* durch 6, *Ichthyosarcolithes* durch 2 Arten. Die Gattung *Monopleura* weist also die grösste Formenmannigfaltigkeit auf und es ist von besonderem Interesse, dass einzelne ihrer Vertreter mit Arten aus der Kreide von Texas nahe übereinkommen. Eine Unterschale von *Monopleura* identificirt der Verfasser direct mit *M. marcida White*.

Dass eine so sorgfältige Detailuntersuchung, wie sie hier vorzuliegen scheint, auch mancherlei neue Beiträge zur Kenntniss der inneren Organisation dieser interessanten Schalenreste liefern musste, ist von Vornherein klar. Auf die hierüber vorliegenden Andeutungen kann hier noch nicht des Näheren eingegangen werden. Es sei nur bemerkt, dass der Verfasser geneigt scheint, die Gattung *Monopleura*, die man gewöhnlich zu den Chamiden zu stellen pflegt, enger an die eigentlichen Rudisten anzuschliessen, und zwar mit Rücksicht auf eigenthümliche Gefässcanäle in der Deckelklappe, die den bekannten Canälen in der Oberschale der Hippuriten analog sind.
(F. T.)

Max Schuster. Resultate der Untersuchung des nach dem Schlammregen vom 14. October 1885 in Klagenfurt gesammelten Staubes. Sitzber. der kais. Akad. der Wissensch. Bd. 93. I. Abth. Jänner-Heft. Jahrg. 1886. 36 S. 2 Tafeln.

Ueber den Staubfall selbst hat F. Seeland bereits in der meteorologischen Zeitschrift 1885, pag. 419, Mittheilung gemacht. Schuster gibt die Resultate der äusserst mühsamen Untersuchung über die Zusammensetzung des Staubes, dessen Elemente im Mittel kaum die Grösse von 0·03 Millimeter erreichen. Daran schliesst sich eine eingehende Darstellung der Untersuchungsmethoden und zum Schlusse wird der untersuchte Staub mit anderen bekannten Funden verglichen und seine muthmassliche Herkunft discutirt.

Es wurden in dem Staub nachgewiesen: Kryställchen, Krystallfragmente und Körner von Carbonaten, welche nur theilweise dem Calcit, anderseits einem eisenhaltigen Dolomit und Magnesit zuzurechnen sein dürften. Apatit, Quarz und Opalsubstanz, Orthoklas, Biotit und wahrscheinlich Phlogopit, weisser Glimmer, daneben wahrscheinlich Talk und Kaolin. Chlorit, Augit, selten Hornblende, in reichlicher Menge krümelige Thonsubstanz. Rutil, Anatas, Zirkon, vereinzelt Turmalin. Wahrscheinlich kommen noch hinzu: Granat, Titanit, Epidot, Spinell. Von Erzen wurden in reichlicherer Menge Magnetit, in sehr geringer Pyrit und Magnetkies beobachtet. Metallisches Eisen war nicht nachweisbar, von Silicaten kein Plagioklas und Olivin. Weiters betheiligen sich an der Zusammensetzung des Staubes: Kohlige Substanz, Pilzsporen, Pflanzenfasern und Pflanzenhaare und endlich sind kieselschalige, verkieselte und kalkschalige Organismenreste in ziemlicher Menge vorhanden, worunter Diatomeenpanzer die Hauptrolle spielen. Ein grosser Theil der letzteren konnte mit von Ehrenberg angeführten Vorkommnissen identificirt werden.

Grosse Aufmerksamkeit und sehr viel Mühe wendete der Autor der Aufhellung der Natur, in ziemlicher Häufigkeit vorkommender, eigenthümlicher Kügelchen zu. Es hat sich hierbei als wahrscheinlich herausgestellt, dass ein grosser Theil auf Vererzung nicht nur vegetabilischer, sondern auch thierischer, selbst mineralischer Elemente zurückzuführen sei.

Kann der terrestrische Ursprung des Staubes nicht zweifelhaft sein, so ist es doch sehr schwierig, die wahre Ursprungsstelle zu constatiren. Schuster führt in dieser Richtung eine sehr sorgfältige Discussion, aus der hervorgeht, dass für die Herleitung des Staubes aus der Sahara wie in anderen Fällen so auch hier ein directer Anhaltspunkt fehlt, es im gegebenen Falle vor Allem geboten erscheint, durch Fachgelehrte zu constatiren, ob unter den Diatomeen echte Meeresformen vorkommen, was ihm sehr wahrscheinlich ist. Mit Recht hebt er dann hervor, wie hierdurch allein die Frage noch keineswegs gelöst wäre, sondern zur schliesslichen Entscheidung fortgesetzte, möglichst genaue Prüfung der zu verschiedenen Zeiten und Umständen gefallenen Staubregen nothwendig ist. (B. v. F.)

A. Cathrein. Mittheilungen aus dem mineralogischen Laboratorium des Polytechnikums zu Karlsruhe. XII bis XIV. Groth's Zeitschr. f. Krystallog. etc. Bd. XII. 1886. S. 34—49.

Ueber Mineralien von Predazzo.

An den Vette di Viezena, zwischen Predazzo und Moena, wurde im Augitporphyr ein ähnliches Vorkommen von Kokkolith beobachtet, wie jenes in Valsorda bei Forno, welches von Liebener und Vorhauser beschrieben wurde.

Oberhalb des alten Predazzitsteinbruches von Canzocoli fand sich Brucit in Krystallen.

Granate, die sehr an jene von der Mussa-Alpe erinnern, erhielt der Autor als vom Canzocoli stammend. Obwohl daselbst das Vorkommen von Granat bisher nicht beobachtet wurde, hält er es doch für wahrscheinlich, dass die Localitätsangabe richtig sei.

An der Contactzone zwischen rothem Granit und Diabasporphyrit am westlichen Abhang des Mulat unweit Predazzo fällt die besondere Grössenentwicklung der Elemente des Granit auf. Darunter fanden sich faustgrosse Gruppen rother Orthoklaskrystalle. P und M walten vor, ausserdem wurden beobachtet x, y, T, z. o und schmal auch n. Ein Krystall zeigte ausser P, M, x, y und T die seltenen Flächen u $(\bar{2}21)$ und r $(\bar{4}03)$, welch letztere für gemeinen Orthoklas neu wäre. Die Flächenbestimmungen beruhen, abgesehen vom Zonenverband, auf Messungen mit dem Anlegegoniometer.

Das flächenreiche Magneteisen von Scalotta (Referat, diese Verhandlungen, 1885, S. 135) wurde nun auch chemisch untersucht. Das Resultat der Analyse, deren Gang angegeben ist, war folgendes:

Eisenoxyd	= 68·51	Procent
Chromoxyd	= 0·55	"
Thonerde	= 1·10	"
Eisenoxydul	= 27·70	"
Manganoxydul	= 0·42	"
Magnesia	= 2·09	"
	100·37	

Daraus wird nachstehende Constitutionsformel abgeleitet:

$$\left\{\begin{array}{l} 61\ Fe_2\ O_3 \\ {}^1/_2\ Cr_2\ O_3 \\ {}^3/_2\ Al_2\ O_3 \end{array}\right\} + \left\{\begin{array}{l} 55\ Fe\ O \\ 1\ Mn\ O \\ 7\ Mg\ O \end{array}\right\}$$

Verwachsung von Ilmenit mit Magnetit.

Am Fürtschlagl im Schlegeisengrund findet sich ein gleiches Vorkommen von Magnetit, wie das bekannte am Greiner (beide im Zemmgrund, Zillerthal). Dasselbe enthält 0·72 Procent Chromoxyd und 0·36 Procent Manganoxydul, ist aber besonders durch eingeschlossene Täfelchen interessant, die auch mit ihren Rändern an die Oberfläche der Magnetitkrystalle treten. Diese Blättchen wurden auf mechanischem Wege und durch die Verschiedenheit der Löslichkeit vom Magneteisen getrennt und als Titaneisen mit folgender Zusammensetzung erkannt:

Titansäure	= 44·50	Procent
Eisenoxydul	= 33·72	"
Magnesia	= 3·03	"
Eisenoxyd	= 19·55	"
	100·80	

Eine derartige Verwachsung konnte übrigens auch bei dem altbekannten Vorkommen vom Greiner constatirt werden.

Im Muttergestein des Fürtschlagler Vorkommens, einem Chloritschiefer, finden sich die gleichen Titaneisentäfelchen.

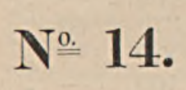
Zwillingsstreifung am Magnetit.

An einigen wenigen Magnetitkrystallen von Fürtschlagl und an einer Gruppe eines anderen Zillerthaler Vorkommens wurde eine Streifung aufgefunden, die sich nach eingehender Discussion dieser Erscheinung nur auf polysynthetische Zwillingsverwachsung nach der Octaëderfläche zurückführen lässt, welche für den Magnetit neu ist.

(B. v. F.)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.


N°. 14.



1886.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 16. November 1886.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Heer-Monument.

Das unterzeichnete Comité erklärt hiermit die Sammlungen für ein Heer-Denkmal für definitiv geschlossen. Da jeweilen den einzelnen Tit. Gebern schon durch eine per Post zugesandte Quittung gedankt worden ist, so möge hier nur eine summarische Aufzählung der Gaben folgen.

Es sind eingegangen:

1. Aus der Schweiz

vom hohen Bundesrath . .	500 Fr. — Cts.	
vom Tit. Stadtrath Zürich .	300 „ — „	
vom schweizerischen Alpenclub	500 „ — „	
von den schweizerischen naturforschenden Gesellschaften	500 „ — „	
von der botanischen Gesellschaft des Kantons Glarus	300 „ — „	
vom zoologischen Kränzchen Zürich	190 „ — „	
von einzelnen Privatpersonen	3913 „ — „	
Summe der Beiträge aus der Schweiz	6203 Fr. — Cts.	6203 Fr. — Cts.
	Transport	6203 Fr. — Cts.

		Fr.	Cts.
	Transport	6203 Fr.	— Cts.
2.	aus Deutschland	765 „	50 „
3.	aus Schweden	465 „	— „
4.	aus Frankreich	406 „	— „
5.	aus Oesterreich-Ungarn	378 „	60 „
6.	aus Nord-Amerika	175 „	— „
7.	aus Russland	100 „	— „
8.	aus Holland	100 „	— „
9.	aus Dänemark	79 „	— „
10.	aus Portugal	75 „	— „
11.	aus England	50 „	— „
12.	aus Italien	48 „	— „
	Gesammtsumme der Beiträge	8845 Fr.	10 Cts.

Das Comité ergreift diese Gelegenheit, noch einmal allen Gebern den wärmsten Dank für die in so reichem Maasse geflossenen Beiträge auszusprechen. Das im botanischen Garten zu Zürich aufzustellende Denkmal soll laut Beschluss des engern Comités vom 7. Juli 1886 aus einer in 4/3 Lebensgrösse ausgeführten Marmorbüste mit architektonischer Umrahmung bestehen. Die Ausführung des Ganzen wurde Herrn Bildhauer Hörbst in Zürich übertragen, wobei Herr Architekt Albert Müller, Director des hiesigen Gewerbemuseums, die Zeichnung des architektonischen Theiles übernahm. Die definitive Feststellung und Genehmigung der Pläne hat am 30. October stattgefunden, unter dankenswerther Mitwirkung hiesiger Fachmänner; die Enthüllung ist auf Frühjahr 1887 vorgesehen.

Zürich, 1. November 1886.

Das engere Comité:

Cramer, Heim, Jäggi, Mousson, Schär, Schröter.

Prof. Dr. Roemer. Ueber einen bemerkenswerthen massenhaften Fund von Granat-Krystallen auf der Dominsel in Breslau.

In den letzten Tagen des Monat September d. J. fanden die Arbeiter bei dem Ausgraben der Fundamente für einen Erweiterungsbau des fürstbischöflichen Clericalseminars in einer Tiefe von 2 Metern unter der Oberfläche und in geringer, etwa 10 Meter betragender Entfernung von der Oder im losen, aus dunkelgrauem Sande bestehenden Erdreiche einen Haufen knolliger Körper, welche nach Entfernung der anhaftenden sandigen Erde durch ihre regelmässige Gestalt auffielen und dann alsbald als Granat-Krystalle erkannt wurden. Der Vortragende erhielt zuerst durch einen im Abendblatte der Schlesischen Zeitung vom 2. October enthaltenen Artikel von dem Funde Kenntniss. Die Herren Domcapitular Dr. theol. Lorinser und Professor Dr. theol. Scholz haben ihm zuerst Stücke des Fundes übermittelt. Bei dem Besuche der Fundstelle war diese selbst leider schon unzugänglich und zum Theil schon durch Fundamentmauern des neuen Gebäudes eingenommen, aber ein Theil des die Krystalle enthaltenden ausgehobenen Erdreichs lag noch in der Nähe des Fundpunktes auf demselben Grundstücke aufgeschüttet, und aus demselben wurde durch einen Arbeiter in Gegenwart des Vortragenden

in kurzer Zeit ein ganzer Eimer voll der Krystalle ausgelesen. Ein grösserer, viele Karrenladungen betragender Theil des die Krystalle enthaltenden Erdreichs war bereits nach Morgenau fortgeschafft, um dort in der Nähe der Restauration „Wappenhof“ zur Wegebesserung verwendet zu werden. Auch an dieser letzteren Ablagerungsstelle sind zahlreiche Krystalle aus dem Erdreiche ausgelesen worden. Die Gesammtzahl der durch die Arbeiter, Bauaufseher und andere Personen gesammelten Krystalle beträgt jedenfalls viele Tausend und ihr Gewicht gegen 10 Centner. Eine vielleicht ebenso grosse Zahl ist in dem aufgeschütteten Erdreiche zurückgeblieben. Die Krystalle sind von ansehnlicher Grösse; wallnuss-, apfel- bis faustgross. Einzelne erreichen einen Durchmesser von 10 Centimeter, nur einige kleinere, etwa von Haselnussgrösse, wurden beobachtet. Die gewöhnliche mittlere Grösse ist diejenige einer grossen Wallnuss mit einem Durchmesser von 4 Centimeter. Die Krystallform ist ohne Ausnahme das Rhombendodekaeder. Andere Flächen fehlen den gewöhnlichen Krystallen durchaus. Nur bei gewissen, zuweilen in Höhlungen der grösseren Krystalle vorkommenden aufgewachsenen und glänzend glatten Krystallen wurden untergeordnet auch die Flächen des gewöhnlichen Ikositetraëders und eines Hexakisoktaëders beobachtet. Die Farbe der Krystalle ist eine schmutzige gelbbraune mit zahlreichen grauen Pünktchen. Im Innern der Krystalle ist die Farbe dunkler und zuweilen schön braunroth oder blutroth wie die als Schmucksteine geschliffenen Granaten. Die Oberfläche der Krystallflächen ist wenig glänzend und fast matt. Bei näherer Prüfung erkennt man, dass der geringe Lichtreflex durch das Vorhandensein sehr zahlreicher, unregelmässiger, flacher, kleiner Vertiefungen, welche augenscheinlich durch das Ausfallen eines dieselben früher erfüllenden anderen Minerals entstanden sind, bedingt ist. Zuweilen sind die Vertiefungen aber auch viel tiefer, grösser und dichter gedrängt. Dann erscheint die Oberfläche der Krystalle ganz rauh und blasig und wie zerfressen. Zuweilen sind die kleineren Vertiefungen der Oberfläche, welche deren Unebenheiten bedingen, noch ausgefüllt. Am häufigsten wird die Ausfüllung durch weissen Kalkspath gebildet; fast ebenso häufig sind es aber auch kleine Körner von grünem Augit. Sehr häufig sind die Krystalle zerbrochen, aber nicht in unregelmässiger Weise, sondern nach ebenen und ziemlich glatten Flächen. Nun sind aber bei dem Granat Blätterdurchgänge von einiger Vollkommenheit durchaus nicht bekannt, und in der That laufen auch jene Bruchflächen gar nicht, wie es bei wirklichen Blätterdurchgängen der Fall sein müsste, bestimmten krystallographischen Flächen parallel, und nur scheinbar ist zuweilen ein Parallelismus mit den Flächen des Rhombendodekaëders oder auch des Würfels und Oktaëders vorhanden. Die Spaltung der Krystalle ist also nur eine Art Zerklüftung. Durch welche Einwirkung die Spaltung geschehen, ist nicht ersichtlich. Freilich erfolgt sie sehr leicht und schon durch einen geringen Schlag mit dem Hammer lässt sie sich hervorbringen.

Bei der Betrachtung des ganzen Fundes drängen sich die Fragen auf, wie kam diese enorm grosse Zahl von Krystallen in dichter Zusammenhäufung an den bezeichneten Fundort, woher stammen sie, und in welches Gestein waren sie ursprünglich eingeschlossen? Nur die letzte

dieser Fragen lässt sich mit Sicherheit beantworten. Das Muttergestein der Krystalle war ein grobkörnig krystallischer, weisser Kalkstein. An zahlreichen Krystallen haften nämlich noch Theile eines solchen Kalksteins, und nicht selten dringt der Kalk auch tief in den Körper der Krystalle ein. Zuweilen findet man auch Krystalle, welche vollständig von dem Kalkstein umschlossen werden. Ein anderes Gestein wurde dagegen niemals mit den Krystallen verwachsen gefunden. Bekanntlich ist nun das Vorkommen von Granat in krystallinischem Kalkstein eine in vielen Punkten nachgewiesene Erscheinung. Sie zeigt sich namentlich an solchen Stellen, an welchen ein Contact von Granit- oder Syenitgängen mit Kalklagern des Urgebirges stattfindet. Namentlich sind auf der skandinavischen Halbinsel zahlreiche solche Punkte bekannt. Gewöhnlich wird dort der Granat von verschiedenen anderen Mineralien, wie namentlich von Vesuvian, Hornblende, Augit, Wollastonit, Epidot und Spinell begleitet. Von diesen letzteren Mineralien hat sich nun freilich in dem den Granaten unseres Fundes anhaftenden Kalke nur wenig nachweisen lassen. Ausser ganz kleinen gerundeten, grünen Körnern von Augit, welche in Menge in das Gestein eingestreut sind, liess sich mit Sicherheit kaum etwas anderes bestimmen. Wollastonit und Vesuvian in kleinen, seltenen Partien liessen sich nur mit Wahrscheinlichkeit als solche bestimmen. Viel schwieriger ist die Beantwortung der beiden anderen Fragen: Woher stammen die Krystalle und wie kamen sie an ihre gegenwärtige Fundstelle? Als die ersten mit Schmutz bedeckten Krystalle auf einem Terrain, das in unmittelbarer Nähe der Fundstelle für die Herstellung alter Festungswerke früher augenscheinlich mehrfach durchwühlt und bis in ansehnliche Tiefe mit Trümmern alter Baumaterialien erfüllt war, gefunden wurden, da hatte man glauben mögen, dass dieselben unter Mitwirkung menschlicher Thätigkeit an diese Stelle gelangt seien, als aber tausend und aber tausend solcher Stücke zum Vorschein kamen und unter diesen grossentheils solche, welche wegen ihrer Unregelmässigkeit und Unscheinbarkeit niemals einem Sammler oder Liebhaber hätten reizen können, sie aufzunehmen, da liess sich jene Vermuthung nicht festhalten, und man musste an eine lediglich durch natürliche Kräfte bewirkte Art des Transports denken. Durch die Oder können die Krystalle nicht herbeigeführt sein, denn dieser Fluss führt in der Gegend von Breslau bei der hier schon beträchtlichen Entfernung von dem Gebirge und bei dem schwachen Gefälle kein grobes Gerölle, sondern nur Sand und ganz feinen Kies. Auch ist in dem ganzen zum Flussgebiete der Oder gehörenden Gebirgslande ein irgendwie ähnliches Vorkommen von Granaten nicht bekannt. Ist aber der Transport durch die Oder ausgeschlossen, dann bleibt nur die Möglichkeit, dass die Krystalle auf Eis wie die über die ganze norddeutsche Ebene zerstreuten erratischen Blöcke oder Findlinge auf Eis während der Diluvialzeit an ihre gegenwärtige Fundstelle gelangten. Freilich wurden nicht die einzelnen losen Krystalle, wie sie jetzt gefunden wurden, herbeigeführt, dann wäre es unerklärlich, dass sie alle in dichter Zusammenhäufung an einem eng begrenzten Fundpunkte zusammenliegend vorkamen, sondern sämmtlich eingeschlossen in einen grossen Kalkblock, der dann im Laufe der Jahrhunderte sich zersetzte und auflöste, so dass die Granatkrystalle frei wurden. Ohne Schwierigkeit

ist freilich auch diese Erklärung nicht. Zunächst erscheint schon die ungeheuere Zahl der Krystalle als Inhalt eines einzigen Kalkblocks für die Vorstellung schwierig. Derselbe muss selbst bei dichter Zusammendrängung der Krystalle einen sehr bedeutenden Umfang gehabt haben. Andererseits ist die etwaige Annahme, dass mehrere solcher Blöcke dort vorhanden gewesen, kaum zulässig, denn es wäre ein unglaublicher Zufall, wenn von dem jedenfalls äusserst seltenen granatführenden Gesteine mehrere Stücke genau an dieselbe Stelle geführt worden wären. Auch der Umstand, dass ein granatführendes Gestein von ganz gleichem Verhalten weder anstehend in den nordischen Ländern, noch auch unter den Diluvial-Geschieben der norddeutschen Ebene gekannt ist, könnte als unvereinbar mit der Annahme des nordischen Ursprungs gelten. Dennoch wird man die letztere vorläufig als die allein mögliche Erklärung gelten lassen müssen. In jedem Falle ist der Fund selbst als eine einzig in ihrer Art dastehende und in mehrfacher Beziehung merkwürdige Erscheinung anzusehen.

F. Sandberger. Bemerkungen über fossile Conchylien aus dem Süsswasserkalke von Leobersdorf bei Wien (Inzersdorfer Schichten).

Herr R. Handmann in Kalksburg hat mich um Untersuchung seiner diesjährigen Ausbeute aus der oben genannten Ablagerung gebeten, deren Resultat ich als Ergänzung früherer Notizen [1]) über dieselbe hier mittheile.

Neu für Leobersdorf sind:

1. *Pisidium*, wahrscheinlich identisch mit *P. Bellardii Brusina*, aber wegen Ueberdeckung des Schlosses nicht unmittelbar zu identificiren.

2. *Neritina crescens Th. Fuchs*, seither nur von Radmanest im Banate bekannt.

3. *Moitessieria latior Sandb. n. sp.*, grösser als die in Südfrankreich lebenden Arten (Höhe $2^1/_5$, Breite 1 Millimeter), aber ebenso dünnschalig und mit denselben Spiralstreifen verziert, wie diese. Eine früher [2]) von mir zu dieser Gattung gezählte Form aus dem untermiocenen Süsswasserkalke von Hochheim im Mainzer Becken, *M. microceras A. Braun sp.*, sehe ich mich jetzt genöthigt, wegen völlig verschiedener (gerippter) Sculptur und sonstiger Abweichungen als *Microceras cylindricum* zum Typus einer neuen Gattung zu erheben, die indess *Moitessieria* jedenfalls nahe steht.

4. *Patula supracostata Sandb.* (a. a. O. pag. 583, Taf. XXIX, Fig. 2). Seither nur aus den obermiocenen Süsswasserkalken der schwäbischen Alb und dem Thone von Undorf bei Regensburg bekannt, wie auch die früher von Leobersdorf angeführte *Triptychia bacillifera Sandb.*

5. *Strobilus tiarula Sandb. n. sp.*

Diese wie *Moitessieria* bisher im Wiener Becken unbekannte Gattung ist zu Leobersdorf in einer sehr zierlichen neuen Art gefunden worden, welche dem in dem grössten Theile von Nordamerika lebenden *Str. labyrinthicus Say* sehr nahe steht. Sie hat wie dieser sechs

[1]) Diese Verhandlungen 1885, pag. 393 f.; 1886, pag. 118 f.
[2]) Land- und Süssw.-Conch. d. Vorw., pag. 367 f., Taf. XXI, Fig. 5.

Umgänge, ist aber kleiner (Höhe 1 3/5, Breite 2 Millimeter; bei *labyrinthicus* Höhe 2, Breite 2·5 Millimeter). Dann sind die in gleicher Zahl vorhandenen Rippchen bei *Str. tiarula* nur halb, bei *Str. labyrinthicus* aber doppelt so breit, als ihre Zwischenräume und bei letzterem schärfer. Ebenso verschieden erweist sich auch der obermiocene *Str. costatus Sandb.* (Malakozool. Blätter, N. F., Bd. VII, pag. 79, Taf. VII, Fig. 9) aus dem Thone von Undorf bei Regensburg, welcher bei gleichen Dimensionen wie *Str. tiarula* nur fünf Umgänge zählt, deren Rippen ebenfalls breiter als die Zwischenräume sind.

Ein schon früher erwähntes *Carychium* von der Grösse des lebenden *C. minimum* (Höhe 2, Breite 1 Millimeter) ist schlanker als diese europäische Form und scheint nur zwei Falten zu besitzen, wie das lebende nordamerikanische *C. exiguum Say* und das untermiocene *C. nanum Sandb.* Ich werde es künftig als *C. gracile* aufführen.

Ein zweites grösseres *Carychium* ist wie eine kleine neue *Clausilia* und eine *Cionella* einstweilen nur in Bruchstücken vertreten, dagegen eine kleine ungewöhnlich bauchige *Hydrobia (pinguis Sandb. n. sp)* vollständig.

Der vermuthlich pleistocene Süsswasserkalk von Baden hat nun eine grössere *Melania* geliefert, welche ich, wenn die Mündung nicht verletzt und deshalb Irrthum möglich wäre, unmittelbar mit den glatten Formen der *M. Holandri Fér.* vereinigen würde.

Wie man sieht, ist die Zahl der fossilen Binnen-Conchylien in den Ablagerungen des Wiener Beckens fortwährend im Wachsen und gewiss noch manche schöne Entdeckung in demselben zu erwarten.

Reise-Bericht.

Baron v. Camerlander. Reisebericht aus Westschlesien. (Nr. II.)

Ehe ich daran gehe, die Beobachtungen zu skizziren, die mir innerhalb des Culm, des Basalt- und diluvialen Gebietes auf Blatt Freudenthal zu machen vergönnt war, muss ich vorläufig in Kürze der petrographischen Merkmale gedenken, welche für den als silurisch angesehenen Phyllitgneiss, wie für den stratigraphisch wichtigen sog. Diorit und Dioritschiefer nach den bisherigen Untersuchungen bezeichnend sind.

Der Phyllitgneiss unseres Gebietes, der sich in seiner typischen Entwicklung leicht und sofort von den älteren Gneissen unterscheiden lässt, kann im Allgemeinen als ein ziemlich dünnschiefriges, plattiges Gestein bezeichnet werden, dessen Bestandtheile mit freiem Auge nicht stets leicht zu trennen sind und welches durch die lagenförmige Vertheilung des reichlichen, meist grünlich gefärbten Muskowits, seltener Biotit, seine meist gut ausgesprochene Parallelstructur, wie die fast stets zutreffende graugrüne Färbung erhält. Grössere Muskowitblättchen erscheinen überdies oft in einer gänzlich regellosen Anordnung in dem Gestein, ähnlich wie es in klastischen Bildungen so häufig ist. Charakteristisch ist ferner der bedeutende Chloritgehalt, der in Nestern und Putzen das Gestein durchzieht und die regellose Durchschwärmung von Quarz- und Pegmatitlinsen, welche in allen Grössen und an manchen Punkten sehr gehäuft sich finden; selten führt der Pegmatit Turmalin,

der oft bei der Faltung des Gesteines eine theilweise Auflösung seines Zusammenhanges erfuhr (Zwillingfelsen im Steinseifenthal). Das Gestein ist an manchen Punkten durch grosse, schön ausgebildete Feldspatkrystalle ausgezeichnet; als Localitäten hierfür wären die alte Schweizerei bei Karlsbrunn, der Johannesstein im Weissseifenthale, der Davidstein bei Ludwigsthal zu nennen.

Als charakteristisch für den Phyllitgneiss zeigt das Mikroskop die Feldspathe, zum sehr bedeutenden Theil mit schöner Plagioklasstreifung (meist wohl Albit), ganz erfüllt von oft regelmässig orientirten Einschlüssen, die sich bald als Epidotkörner, resp. Säulchen, bald als lichtgrünliche Muskowitschuppen deuten lassen. Die Orientirung der Einschlüsse geht meist parallel den Zwillingslamellen. Weiters charakteristisch ist, dass sich oft Quarz, resp. Quarzfeldspathgemenge an Klüften in die übrige Gesteinsmasse hineinziehen, vielleicht ein mikroskopisches Analogon zu den makroskopischen Linsen von Quarz und Pegmatit. Die Glimmerlagen erweisen sich u. M. als Gemenge von Muskowit, Biotit (ölgrün-braun und ein lichtgrüner) und Chlorit, die sich zusammengestaucht um die Plagioklaskrystalle herumschmiegen. Epidot ist ein sehr verbreiteter Gemengtheil, meist mit den Glimmerlagen vergesellschaftet, selten sind Apatit, Rutil, Zirkon etc.

Dieser ausserordenliche Einschlussreichthum der Plagioklase, neben denen die einschlussfreien Feldspathe (nur Orthoklas?) zurücktreten, ist zugleich das wichtigste mikroskopische Unterscheidungsmerkmal gegenüber den alten Gneissen der Sudeten und stellt auch eine Verbindung her mit etlichen Gliedern der alpinen altpaläozoischen Gneiss- und Schieferserie.

Die Diorite und Dioritschiefer der Roemer'schen Karte lassen sich unter dem Mikroskope, soweit meine Untersuchungen reichen, nicht von einander trennen, indem beide, die man im Terrain halbwegs noch von einander getrennt halten kann, u. M. deutlich den Eindruck eines Schiefergesteins machen. Durch den sofort zu erwähnenden Einschlussreichthum der Plagioklase ist eine immerhin gut markirte Verbindung auch in petrographischer Hinsicht mit den gleichfalls in den Bereich paläozoischer Schichten gestellten Phyllitgneissen hergestellt.

Neben Plagioklas und Hornblende lässt das Mikroskop noch Epidot als Hauptgemengtheil erkennen neben den accessorischen, von denen Calcit, resp. rhomboedrische Carbonate und Ilmenit, resp. Titanomorphit die wichtigsten sind. In allen der bisher zur Untersuchung gelangten Vorkommnisse heben sich aus dem Gemenge der selten scharf begrenzten Plagioklase, die mit Nadeln und Lappen von Hornblende und Körnern von Epidot dicht erfüllt sind, die grösseren Krystalle der Hornblende deutlich ab, zwischen welchen dann die Calcitrhomboeder und die dunklen Massen des Titanomorphits liegen. Unter dem Mikroskope lässt sich nirgends eine massige Ausbildung wahrnehmen; es ist vielmehr gerade die schiefrige Textur neben der genannten ganz ausserordentlichen Durchdringung von Plagioklas und Hornblende stets charakteristisch. Diese letztere ist bald regellos, bald wieder von deutlich gesetzmässiger Anordnung, indem öfter die Hornblendenadeln einen gleich bleibenden Winkel mit der Richtung der Zwillingslamellen des Plagioklas bilden, so dass eine Verwachsung parallel den aufrechten

Prismen vorhanden scheint. Auch finden sich zwei sich kreuzende Systeme von regelmässig angeordneten Hornblendenadeln, von denen dann das eine parallel den Zwillingslamellen angeordnet ist. Die grösseren Hornblendeindividuen, wie sie in die Zusammensetzung des Gesteins als wichtigster Bestandtheil eintreten, scheinen zweierlei zu sein, eine deutlich strahlsteinartig (faserige Zusammensetzung, Aufbau aus parallel an einander gelagerten Nädelchen, beiläufiger Actinolithauslöschungswinkel von 16°), die andere in besser ausgebildeten Formen mit starkem Pleochroismus (gelblichgrün bis fast zum Blau des Glaucophan).

Indem ich noch nicht in die Lage kam, mit Bestimmtheit einen secundären Charakter der strahlsteinartigen Hornblende zu erweisen (die von Lossen[1]) aus einem dieser Diorite erwähnten angenagten Augitreste konnte ich noch nicht auffinden), habe ich mich heute auch natürlich eines Urtheils über den Charakter des gesammten Gesteins zu enthalten, in dem Lossen einen Vertreter der von ihm aus anderen Gebieten bekannt gemachten metamorphischen Glieder aus der Reihe der Diabase sieht.

Jedenfalls aber darf ich schon heute trotz der noch lückenhaften Kenntniss auf die grossen Analogien hinweisen, die im petrographischen Verhalten sowohl zwischen dem Phyllitgneiss, wie den Dioritschiefern und den in letzterer Zeit bekannt gewordenen krystallinischen Schiefergesteinen aus den paläozoischen Gebieten der Ostalpen und neuerlich auch aus den bisher noch ununtersucht gewesenen analogen Bildungen in der Bukowina bestehen.

Die Beobachtungen, die ich im Culmgebiete anstellen konnte, sind recht minimal. In dem in meinem Terrain aufgeschlossenen Culm sind weitere Unterabtheilungen und kartographische Ausscheidungen, wie ich sie im Devongebiete zu machen versuchte, kaum durchführbar, indem da noch viel mehr als dort eine Reihe von Uebergängen den Grauwackensandstein mit den Thonschiefern verbindet. Ebenso war mir eine kartographische Trennung der Klotz-, Stock- und Blattelschiefer, die nach Stur („Culmflora") verschiedene Altersstufen darstellen, nicht durchführbar.

Die Conglomerate, wie sie zumeist an der Basis des Culm auftreten, erscheinen aber auch wieder bedeutend weiter innerhalb des Culmgebietes (zwischen Unter- und Ober-Wiegstein z. B.) und ist darum ein weitergehender Schluss aus der Lage der Conglomerate an der Basis des Schichtencomplexes auf das Altersverhältniss dieses unteren Culm und der liegenden Devonbildungen nicht zulässig; dass eine Discordanz zwischen beiden an keinem Punkte sichtbar ist, konnte schon bei der Schilderung der Devon erwähnt werden.

In hohem Grade störend und beim Ablesen der Neigungswinkel zur Vorsicht mahnend ist die allenthalben in den grossen Dachschieferbrüchen von Frei-Hermersdorf, Brättersdorf, Eckersdorf, Dorf Teschen etc. anzustellende Beobachtung, dass die meist steil gestellten Schichten gegen Tag, jedoch oft schon in einer sehr beträchtlichen Entfernung von Tag sich flacher legen, auch wohl umkippen, so dass, wo eben nicht die grossartigen Aufschlüsse eines Schieferbruches vorhanden, leicht

[1]) Jahrb. preuss. g. L. 1884, pag. 112.

falsche Angaben abgenommen werden können, wobei ich nochmals betone, dass diese sehr unerwünschte Erscheinung oft noch in recht bedeutender Entfernung unterhalb der bedeckenden Humusdecke eintritt. Aus einem der Brüche von Eckersdorf (jenem durch Schächte und Stollen betriebenen) kann ich noch einer nicht uninteressanten Breccienbildung gedenken, die mit Calcit ausgekleidet ist und als Kluftbildung gelten mag.

Ich wende mich bei der summarischen Aufzählung der im Terrain gewonnenen neuen Beobachtungen nunmehr dem Basaltgebiete zu.

Die im Aufnahmsgebiete gelegenen Basaltvorkommnisse (Köhlerberg, Raudenberg, Venusberg, Raase, Stremplowitz) sind seit langer Zeit bekannt und in mehr minder ausführlicher Weise von Oeynhausen, Heinrich, Schmidt, Roemer u. A. geschildert worden. Neuerlich hat Makowsky sie zum Gegenstande einer längeren Arbeit gemacht und selbstständig kartirt (Die erloschenen Vulcane von Nordmähren und Schlesien, Verh. Nat. Verein. Brünn 1880), indem bisher nur die Roemer'sche Karte massgebend gewesen war. Petrographisch beschäftigten sich, abgesehen von älteren Arbeiten, Zirkel und Roth mit einem Theile der auf das Blatt Freudenthal entfallenden schlesischen Basalte. [1]) So war denn von vornherein der Gewinn eines grösseren Materiales an neuen Beobachtungen ziemlich fraglich und nur in der Deutung schon bekannter Thatsachen, sowie in einer, auf der älteren Kartirung Roemer's und der neueren Makowsky's basirenden Correctur vorhergehender Aufnahmen des Basaltgebietes konnte meine Thätigkeit in diesem bestehen, abgesehen von der seinerzeitigen petrographischen Bearbeitung des gesammelten Materials. Und so sehr ich auch die neueste diesbezügliche Arbeit Makowsky's als vortrefflich ankennen muss, kann ich doch in vielen Fragen, welche sich auf die Deutung einzelner Thatsachen beziehen, sowie in manchen Details der Kartirung nicht mit Makowsky übereinstimmen; ja in nicht wenigen Fällen griff ich auf die ältere, angeblich flüchtige Roemer'sche Kartirung zurück. Nach meiner Ansicht ist auf dem Makowsky'schen Kärtchen die Verbreitung fast sämmtlicher Basaltvorkommnisse zu gross angegeben. In der Kartirung des Venusberges bei Messendorf z. B. musste ich von jener Makowsky's abweichen, mehr der älteren Roemer'schen folgend, indem, wo Makowsky an der Ostgrenze bei dem Abfalle zur Strasse noch den Basalt einzeichnet, schon die Grauwacke aufgeschlossen ist. Und ebenso muss ich bezüglich der Kartirung des Raudenberges von Makowsky abweichen. Die Einsattelung zwischen dem Gr. und Kl. Raudenberg musste ich als Grauwacke einzeichnen. Treten auch — Aufschlüsse fehlen — die Grauwackestücke an Zahl hinter den Basaltblöcken weit zurück, so genügt ja doch schon, dass sie überhaupt vorhanden sind, nachdem die im Basalt eingeschlossenen Partien überhaupt selten sind und, wenn sie auch ausser Zusammenhang mit dem einhüllenden Gestein gekommen sind, doch nicht das Aussehen haben, wie es eben anstehendes Gestein im Zustande der Verwitterung zeigt. Damit aber fällt auch die aufgestellte Hypothese, dass der Basalt des Gr. und Kl. Raudenberg ein Vorkommen ausmachen und die orographisch allerdings

[1]) Der gut studirte Basalt von Ottendorf fällt ausserhalb meines Gebietes.

sehr auffallende Einsenkung zwischen beiden als der durch Einsturz entstandene Ueberrest eines einstigen kolossalen Kraters aufzufassen sei. Damit bin ich aber bei einem meiner Ansicht nach etwas heiklem Gegenstande angelangt, der Deutung der einzelnen Ueberreste dieser tertiären vulcanischen Thätigkeit. Und gerade bei diesen schlesisch-mährischen Basalt- (respective Mandelstein-, Schlacken-, Asche- und Lapilli-) Vorkommnissen ist, glaube ich, diesbezüglich zu weit gegangen worden, gar in älteren Arbeiten, wo ja fast jedes Loch gleich einem Krater hatte entsprechen müssen. Auch eine andere Makowsky'sche Deutung, die auf den ersten Blick hin fast selbstverständlich scheint, gibt sich hinterher als keineswegs so sicher und richtig. Ich meine die Deutung der auffälligen orographischen Form des Köhlerberges bei Freudenthal. Ich kann in diesem Berichte nur ganz kurz, auf die Specialkarte verweisend, in der die eigenthümliche Bergform gut ersichtlich ist, hervorheben, dass von dem flachen Plateau des von der Kirche gekrönten Gipfels ein gut markirter, weit vorspringender „Fuss" des Berges plötzlich aus der NS.- in eine OW.-Richtung umspringt und dass dieser gegen das Thal immer schmäler werdende Rücken ziemlich dem Verbreitungsgebiete des Basaltes entspricht. Dass das ein Basaltstrom sei, der von dem auf der Höhe anzunehmenden Krater aus in immer mehr abnehmender Breite zum Thale geflossen — schliesst man unwillkürlich aus dieser auffälligen Terrainform. Aber dieses unvermittelte Umbiegen der Richtung dieses angeblichen Stromes flösst Bedenken ein, wenn man aus den geologischen Verhältnissen an der Biegungsstelle und jenen in der Fortsetzung der ursprünglich eingehaltenen Richtung keinen zwingenden Beweis für diese Ablenkung gewinnen kann. Da fällt der Berg steil, entgegen der sonstigen sanften Böschung des Stromes zum Thal ab und der gleiche Basalt ist anstehend eine Strecke lang zu finden, mithin jetzt kein Hinderniss für die ursprüngliche Fortsetzung des Ergusses zu sehen. Nur wenn man vielleicht aus der rothen Bodenfärbung in dem Wäldchen nahe der Vincenzquelle das Vorhandensein jener Aschen- und Lapillimassen erschliessen wollte, wie sie an der jenseitigen westlichen, gleichfalls steilen Böschung durch interessante Brüche entblösst sind und die allerdings oftmals durch eine rothe Färbung des Bodens charakterisirt sind — nur unter diesen, schwer zu erweisenden Voraussetzungen könnte man nach dem Vorhandensein eines derartigen, älteren Schlackenwalles als Hinderniss für die Fortsetzung der ursprünglichen Stromrichtung ein Motiv für die mir wenigstens sonst unerklärbare plötzliche Ablenkung sehen. Aber noch Eines! Auch das interessante, durch den Bahneinschnitt bei dem Wächterhause Nr. 59 blossgelegte Profil, welches Makowsky bekannt machte, gibt zu denken. Wir sehen da den gewöhnlichen devonischen Schiefer verändert, übrigens regelmässig streichend und fallend, wie überhaupt nirgends von einem die Lagerung störenden Einfluss des Basalts etwas zu sehen ist, dann — in der Horizontale weiter gehend — massigen Basalt und endlich nach kurzer Breite desselben wieder das Grundgestein. Dass aber, wie ja doch bei einem Lavastrom anzunehmen, der Basalt als „Uebergussschichte" über dem Grundgestein liegt, davon ist in diesem Profile absolut nichts zu sehen. Was wir sehen, ist lediglich eine

Partie Basalt mitten innen eingelagert in Grundgestein. Ist dieselbe als Strom zu deuten, hat man sich zu der ziemlich gewaltsam herbeigezogenen Annahme zu entschliessen, dass ebenda schon vor dem Ergusse diese kleine orographische Mulde vorhanden gewesen, durch welche der Strom bequem sich bewegen konnte, oder gar zu jener von einer „ausnagenden" Action eines solchen. Somit stellen sich auch dieser, wie gesagt, auf den ersten Blick hin naturgemäss scheinenden Deutung, bei genauerem Zusehen nicht zu übersehende Schwierigkeiten entgegen; es scheint mir somit mehr noch als sonst wo bei der genetischen Deutung der einzelnen Details Vorsicht geboten.

Ebenso konnte ich mich mit anderen Details der Makowsky-schen Kartirung desselben Raudenberggebietes nicht befreunden; so ist auch die Partie bei Ochsenstall, deren Verbindung mit dem Hauptgebiete Makowsky annimmt, eine Verbindung, an die ich nach den im Terrain gewonnenen Anschauungen nicht denken kann, zu weit eingezeichnet. Ich ging die Schneisse zwischen 642 Meter und 609 Meter, wo in dem Makowsky'schen Kärtchen noch Basalt eingezeichnet ist, genau ab, ohne auf diesen zu stossen; die Ränder an der Waldchaussée zum steinernen Kreuze zeigen durchwegs die Verwitterungsproducte der devonischen Grauwacke; auch da, wo im Walde eine schwarze Färbung des Bodens den Basalt zu verrathen scheint, musste ich mich überzeugen, dass nur Stücke von Holzkohle daran Schuld seien. Allerdings fand auch ich Stücke von Basalt nahe der Strasse im Walde liegen, doch muss betont werden, dass ja dieselben leicht von der hiermit geschotterten Chaussée hineingerathen konnten und vor Allem, dass, wenn eine auch noch so dünne Decke über das Grundgestein sich ergossen hätte, sich dieselbe doch leichter in der Färbung der Bodenkrume als in dem Herumliegen vereinzelter grösserer Stücke bemerkbar machen dürfte. Dass auf einzeln herumliegende Stücke ja doch wohl nicht sonderlich zu achten sei, musste ich selbst erkennen, indem ich, ferne von einem bekannten Basaltgebiete, auf dem übrigens nicht mit Basalt beschotterten Fahrwege von Lobnig nach Braunseifen hiervon ein Stück fand. Aber nochmals darf ich die erwähnte Makowsky'sche Arbeit als meine Aufnahmsarbeit wesentlich erleichternd hervorheben und auch constatiren, dass ich der Klarstellung Makowsky's bezüglich des Basaltvorkommens zwischen Friedland und Kriegsdorf vollkommen beipflichte.

Inwieweit die petrographische Bearbeitung der verschiedenen Basaltvarietäten, deren Grundtypus ein Nephelin führender Feldspathbasalt ist, und der Contactpartien Neues zu bieten im Stande sein wird, etwa im Vergleiche mit der neuerlich eingehend diesbezüglich studirten Basaltpartie von Ottendorf [1]), entzieht sich naturgemäss heute noch meiner Vermuthung.

Bezüglich der Frage, ob alle Basalte des Gebietes einer und derselben Eruptionsepoche angehören und ob dieselbe identisch ist mit jener der böhmischen, ist es schwer, einen Anhaltspunkt zu gewinnen; wirkliche, deutlich sedimentäre Tuffe sind selten (Raase) und da auch ohne Fossilreste und aus den Verhältnissen der Lagerung, wie es theil-

[1]) Vergl. die Arbeiten von Sigmund und Scharitzer. Jahrb. g. R. 1882 und 1883.

weise bei Ottendorf möglich ist, zu beiläufig gleichaltrigen Bildungen ist kein Schluss zu ziehen, weil die einzigen hier in Rechnung zu ziehenden Thonvorkommen (Köhler Bg. und Stremplowitz) höchst problematisch sind.

Dafür, dass man die vulcanische Thätigkeit des besprochenen Gebietes mit grossen Störungen des tectonischen Baues in Zusammenhang bringe, dass man speciell den Lauf des heutigen Mohrathals als eine tectonische Tiefenlinie ansehe, welche die Basaltausbrüche bedingte, resp. begünstigte, dafür konnte ich bei meinen Begehungen absolut keinen Anhaltspunkt finden; gerade in dem Terrain der einstigen vulcanischen Thätigkeit ist der tectonische Bau keineswegs etwa gestörter als anderswo und speciell das Mohrathal gewiss nicht als eine derart bedeutungsvolle Störungslinie zu deuten.

Die in meinem Aufnahmsgebiete sehr häufig anzutreffenden Eisensäuerlinge pflegt man mit einem Hinblicke auf die Mofetten thätiger Vulcangebiete mit den Basalten in Zusammenhang zu bringen. Ihre Zahl ist eine sehr bedeutende; ich nenne: Karlsbrunn, durch seinen hohen Eisengehalt hervorragend, kleine Säuerlinge in Ludwigsthal, Kl.-Mohrau, Irmsdorf, Neurode, Raase, Lichten, Seifersdorf, Jägerndorf, Alt-Erbersdorf, Johannesbad bei Meltsch, Andersdorf; noch an anderen Punkten sieht man die Kohlensäurebläschen aus dem Wasser von Bächen emporquirlen und der Eisengehalt der Quellwässer verräth sich an so vielen Punkten durch die rothe Färbung des Wiesenbodens.

Das im Aufnahmsgebiete gelegene Diluvium wird von Roemer in einen durch Geschiebe charakterisirten sandigen Lehm und Löss getrennt.

Was die Stellung dieses Geschiebe führenden Lehmes betrifft, so glaube ich ebenso wie im Diluvium des weiter nordwestlich gelegenen Schlesiens (Verh. 1885, pag. 151) an eine energische Mitwirkung von Wasser denken zu müssen. Der Löss des Gebietes, der meist über der den unteren Gehängerand bildenden Schicht dieses Geschiebe führenden Lehmes lagert, ist wohl mit dieser glacialen oder doch mit dem Glacialphänomen in Zusammenhang stehenden Bildung in Verbindung zu bringen und darum mit dem eigentlichen Löss nicht zu verquicken.

An manchen Punkten ist aber dieser sogenannte Löss auch wieder schwer zu trennen von jenen Bildungen, die als eluviale anzusprechen sind. Dies gilt zumal von der Gegend bei Braunsdorf, Herrlitz, wo der Culm meist nur in Bacheinschnitten sichtbar, sonst von einer dünnen Schichte deutlich noch mit Bruchstücken des Anstehenden erfüllten Lehmes, endlich einer daran freien, dem sonstigen Löss gleichenden bedeckt ist.

Diluviale, an Geschieben reiche Sandablagerungen finden sich bei Aubeln und bei Schönstein; jene bei Krotendorf zeigt so recht wieder den Uebergang in den herrschenden, Geschiebe führenden sandigen Lehm.

Noch muss ich erwähnen, dass ich in dem Gebiete des Diluvium bei Lichten ein isolirtes Fleckchen des mit Erraticis, selten einheimischen Geschieben erfüllten Lehmes auffand, ziemlich entfernt von dem zusammenhängenden gleichartigen Gebiete. In der nächsten Umgebung dieses Punktes fand ich übrigens Erratica bis zu der Höhe von 500 Meter, ziemlich höher als für diesen Punkt in der Roemer'schen Karte angegeben.

Im Anschlusse an dasjenige, was vom nordisch-erratischen Diluvium gesagt werden konnte, muss ich einen Augenblick wohl auch bei der Frage verweilen: Finden sich in dem westschlesischen Gebirge, also zunächst im Zuge des 1492 Meter hohen Altvaters, Spuren einer einstigen Vergletscherung? Nach meinen Erfahrungen muss ich diese Frage entschieden verneinen, den Standpunkt theilend, den auch Partsch in seinen „Gletscher der Vorzeit" (pag. 53) auf Grund mündlicher Mittheilungen P. Lehmann's vertritt. Es sei ja zugegeben, dass in der alpinen oder doch subalpinen Flora des Altvaters, besonders des diesbezüglich in botanischen Fachkreisen wohl bekannten Kessels am Ostabfalle der Hohen Haide, sowie vielleicht auch in der orographischen Gestaltung dieses letzteren selbst Anhaltspunkte für eine Bejahung der angeregten Frage gefunden werden könnten, zumal wenn man geneigt ist, die Beweise von einer einstigen Vergletscherung zum Theil bedeutend niedrigerer Gebirge als unumstösslich anzusehen. Aber gerade dann, wenn man nicht in der Lage ist, sich zu der Ueberzeugung von der Stichhältigkeit solcher Beweisgründe, wie sie z. B. für den Böhmerwald vorgebracht wurden, aufzuschwingen, wird man über die beiden genannten Momente [1]) hinweg die Frage mit einem Nein beantworten.

In das mir zur Bearbeitung und Kartirung übertragene Blatt der Specialkarte fällt auch noch ein Punkt, der durch die im Laufe dieses Jahres begonnenen Schürfe auf Braunkohle von einiger Bedeutung geworden ist. Da, wo sich das Thal des Hossnitzbaches ziemlich knapp vor der Einmündung in den Mohrafluss, also noch oberhalb des bereits ausser meinem Aufnahmsgebiete befindlichen Miocenvorkommens von Ottendorf, ganz ausserordentlich erweitert und eine, durch ein gut entwickeltes Dammsystem begünstigtes vorzügliches Wiesenterrain abgibt, etwas unterhalb des Dorfes Schönstein, hat man bereits vor Jahrzehnten Thon und zumal durch Braunkohlenpartien gefärbten Thon bergmännisch verwerthet und im Laufe dieses Jahres hat eine Gesellschaft diesen im Laufe der Jahre gänzlich verfallenen Bau wieder eröffnet, um die mit den Thonen vergesellschafteten Braunkohlenflötze eventuell abzubauen. Die angefahrene Braunkohle ist im Allgemeinen von nicht lignitischem Habitus und gemahnt, wenn sie auch vielfach noch sich als vertaubt erweist, eher an eine oligocene Braunkohle, als die in meinem früheren schlesischen Aufnahmsterrain gelegene lignitische Braunkohle von Sörgsdorf bei Jauernig. Was ich hier über das Vorkommen von Schönstein zu berichten habe, ist die Aufeinanderfolge der durchfahrenen Schichten, die ich nach der an Ort und Stelle möglichen Einsichtnahme auch beim Mangel eines eigentlichen Bohrregisters und nach freundlichen Mittheilungen beiläufig wie folgt verzeichnen kann: Nach dem unter der Humusdecke gelegenen sandigen Lehm des Diluviums wurde im dritten Meter wasserführender Mergel erbohrt, in dessen Liegendem dann eine Reihe von Thonen auftrat (dunkle, braune mit Braunkohlenfragmenten,

[1]) Die Schotterbildungen des aus dem Kessel herauskommenden Mohraflusses, welchen wir bei dem unteren Ende des Kessels begegnen, sowie die zur Seite des Flusses (hier natürlich noch ein Bächlein) manchmal auftretenden, unbedeutenden Ablagerungen zerriebenen Schottergruses haben ebenfalls nichts mit einstigen Gletschern zu thun.

weisse, plastische und fette, gelbliche und dazwischen Flötzchen von Braunkohle von verschiedener Mächtigkeit[1].

Bedeutsam schien mir einigermassen das Auftreten meist ganz kleiner Gerölle von theils dichtem, splitterigen, theils körnig-sandsteinartigem grauen Quarz. Diese Gerölle, welche sowohl in der Braunkohle, als auch in den begleitenden Thonen auftreten, erinnern mich lebhaft an ähnliche Vorkommnisse, wie sie nach Roemer, Berendt u. A. geradezu als bezeichnend für das norddeutsche Oligocen betrachtet werden können. Ich möchte in den ersteren ein Kriterium für das oligocene Alter dieser Ablagerung erblicken, welchem bei dem Mangel an Fossilien[1]) selbst dann noch einige Bedeutung beizumessen wäre, wenn man auch das Vorkommen ähnlicher kleiner Kieselgerölle in entschieden diluvialen Schichten als bewiesen zugibt, wie es die neueren Tiefbohrungen in dem Diluvium der Umgebung von Breslau gezeigt haben, die durch Gürich bekannt gemacht wurden.[2])

Vielleicht kann ich schon in Kürze über Resultate der bisher mehr im Stadium des Versuches sich bewegenden bergbaulichen Arbeiten berichten, welche ein sicheres Urtheil über das Alter der ziemlich unregelmässig gelagerten Braunkohlen und des hiermit vergesellschafteten Thones — petrographisch lassen sich jene des Diluvium von den tertiären höchstens nach Intensität der Färbung und der Plasticität beiläufig unterscheiden — zulassen, möchte jedoch meine Meinung schon heute dahin abgeben, dass bei der bedeutenden Mächtigkeit des jedenfalls zusammengehörigen Schichtencomplexes (mindestens 26 Meter) im Vergleiche zu der in unserem ganzen Gebiete nicht bedeutenden der, ich möchte sagen, schleierartig das Grundgebirge bedeckenden Diluvialbildungen, wohl an ein höheres Alter zu denken ist und da möchte ich nach dem Erwähnten lieber auf einen Alterszusammenhang mit den entfernten oligocenen Bildungen von Preussisch-Schlesien schliessen, als mit dem nahen, miocenen Thonvorkommen von Ottendorf oder den gyps-, doch nicht Braunkohle führenden gleichaltrigen Thonen bei Troppau, die Hilber 1884 genauer untersucht hat (Verh. g. R. 1884, pag. 266).

Ich darf wohl ferner, dem Schlusse dieses Berichtes zueilend, noch einer neu entdeckten Tropfsteinhöhle in meinem vorjährigen Terrain gedenken, die ich heuer in Gesellschaft zweier Herren, denen ich für so vielfache Förderung meiner Arbeiten Dank schulde, der Herren R. Richter und Hüttenverwalter R. Freyn, besuchte. Gelegentlich der Arbeiten in dem Kalkbruche auf dem Rochusberge bei Ober-Hermannstadt (Unter-Devon) stiess man auf eine geräumige, nach beiläufiger Abschätzung etwa 8° lange, minder breite und circa 6° hohe Grotte, erfüllt mit stalactitischen und stalagmitischen Bildungen; einzelne, sich mehr weniger verschmälernde Schlote zweigen hiervon ab und scheinen auch noch etliche Verbindungen mit tieferen Partien vorhanden. Bei dem Umstande, als das abgerollte und abgestürzte Material den eigentlichen Boden der Höhle nicht erkennen lässt, ist hierüber ein sicheres Urtheil nicht zu erlangen. Die Höhle befindet sich nicht ausschliesslich im Kalk, sondern ein Theil der Wandbegrenzung lässt die mit diesem in Verbindung stehenden kalkigen Phyllite erkennen. Die stalactitischen

[1]) Nur unbestimmbare Rindenstücke finden sich in der Braunkohle.
[2]) Jahresber. schl. Ges. f. vaterl. Cult. 1885.

Bildungen, sowie der schleierartige Kalksinterüberzug der Wände sind, was Grösse und Schönheit der Bildungen und Reinheit des Farbentons betrifft, nicht selten überlegen den analogen Gebilden in der seit längerer Zeit bekannten und jetzt viel besuchten Höhle von Saubsdorf bei Freiwaldau. Nur ist bei dieser (in einer der Kalkpartien am Südrande des Granitgebietes von Friedeberg befindlichen) Höhle die Längenausdehnung bedeutender. In beiden Höhlen aber war es mir nicht vergönnt, etwaige Knochenreste aufzufinden. Die besprochene Rochushöhle von Hermannstadt dient übrigens jetzt den Felderlesesteinen als ausser der Feldcultur gelegener Stapelplatz.

Eine eingehende Schilderung der geologischen Verhältnisse des westlichen Schlesiens ist in Vorbereitung.

Vorträge.

D. Stur begrüsst die hochverehrten Anwesenden auf's Freundlichste, sie herzlich bewillkommend.

Es fällt schwer, die Freude des Wiedersehens nach den Sommerferien zu trüben durch Nachrichten, die jeden von uns mit tiefer Trauer erfüllen.

Am 1. Juli l. J. starb ein Altmeister geologischer Forschung: kaiserlich russischer geheimer Rath, Dr. **Hermann Abich,** im 80. Lebensjahre in Wien.

Wir Alle kannten den ehrwürdigen Veteran, der da im 70. Lebensjahre gekommen ist, in Wien, in unseren wissenschaftlichen Kreisen sein thätiges Leben zu beenden; in anstrengender Arbeit, die Ergebnisse seiner Forschung, die er schon im Jahre 1833 in Italien begonnen, durch 28 Jahre in den kaukasischen Ländern fortgesetzt hatte, zusammenzustellen, sie der Nachwelt zu überliefern; — wir Alle kannten ihn aus seinen persönlichen Mittheilungen in diesen Räumen, die belehrend zugleich von dem jeweiligen Fortgange seiner Arbeiten uns Nachricht brachten; — wir kennen ihn schon seit dem Jahre 1857, wo er eine damals veröffentlichte Abhandlung: Ueber das Steinsalz, mit einer freundlichen Widmung an unsern Altmeister Haidinger eingesendet hatte und seitdem mit unserer Anstalt in fortwährender Fühlung blieb.

Unsere Anstalt und wir, meine Herren, alle, haben an ihm nicht nur den hervorragenden Gelehrten und hingebend für unsere Wissenschaft begeisterten Forscher, sondern einen liebenswürdigen, hochbetagten Freund, eine Zierde unserer Versammlungen, verloren, dem wir eine unwandelbare Hochschätzung in unseren Herzen bewahren wollen.

Es sei mir gegönnt hier noch beizufügen, dass die um ihren unverschmerzlichen Gemahl tieftrauernde Witwe, Frau Geheimräthin Adelaide Abich Excellenz, zur freundlichen Erinnerung an den Dahingegangenen unserer Bibliothek ein nun schon seltenes, daher um so werthvolleres Geschenk übergeben hat: Die allerersten grösseren Publikationen Abich's, und zwar:

H. Abich: Geologische Beobachtungen über die vulcanischen Erscheinungen und Abbildungen in Unter- und Mittel-Italien. Braunschweig 1841, nebst Atlas.

H. Abich: Erläuternde Abbildungen geologischer Erscheinungen beobachtet an Vesuv und Aetna in den Jahren 1833 und 1834. Mit französischem und deutschem Texte. Braunschweig 1841. In Atlasformat.

Diese beiden Publikationen, enthaltend die Resultate der „heute noch mustergiltigen Untersuchungen über die italienischen Vulcane" hatten unserer Bibliothek bisher gefehlt; um so inniger daher fliesst der höflichste Dank, den wir der hochverehrten trauernden Geberin für diese Bereicherung unserer Bibliothek darzubringen haben.

Der eben mitgetheilten Trauernachricht gesellt sich aus den jüngstvergangenen Tagen eine zweite: Ueber das Hinscheiden eines vaterländischen Forschers, der seine emsige Thätigkeit der Erforschung eines, vordem nur wenig gekannten Striches aus dem Länder-Complexe der österreichisch-ungarischen Monarchie mit Erfolg gewidmet hat.

Jur. Dr. **Alois Edler von Alth**, k. k. Professor der Mineralogie an der Jagellonischen Universität in Krakau, ist nach langem schweren Leiden am 4. November 1886 gestorben.

Alth's Name erinnert lebhaft an die allerersten Anfänge der wissenschaftlichen Regung in unseren Ländern unter Führung des Altmeisters Haidinger.

Kner hatte am 3. September 1847 seine Abhandlung über die Versteinerungen des Kreidemergels von Lemberg und seiner Umgebung, in einer Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften, für die naturwissenschaftlichen Abhandlungen, gesammelt und herausgegeben von W. Haidinger (Bd. III) übergeben — und 2 Jahre später, am 19. October 1849 legte Alth seine geognostisch-paläontologische Beschreibung der nächsten Umgebung von Lemberg mit einer geologischen Karte und 4 Tafeln Petrefacten-Abbildungen vor.

Seit dieser Zeit war Alth in Gesellschaft des Floristen Herbich (Vater) unermüdlich beschäftigt, über die geologische Beschaffenheit Galiziens und Bukowinas Daten zu sammeln.

Im Jahre 1859, als die Uebersichtsaufnahmen von Galizien von Seite unserer Anstalt in Angriff genommen worden waren, fand ich bei Alth eine Menge von Daten über die Geologie von Galizien aufgestapelt, und wenn auch seine reichen Sammlungen wegen Mangel an Raum in unzugänglichem Zustande sich vorfanden, erhielt ich dennoch eine namhafte Anzahl von Notizen und Hinweisungen auf reiche Fundorte von Petrefacten, auf lehrreiche Aufschlüsse, die meine Arbeit wesentlich gefördert haben.

Unsere Bibliothek bewahrt von Alth 24 grössere und kleinere Publikationen theils in deutscher, theils in polnischer Sprache, die die geologische Kenntniss seines engeren Vaterlandes fördern.

Zu seinen wichtigsten Leistungen zählt jedenfalls die Bearbeitung der Fauna des Kalkes von Nizniow, die er auf XII Tafeln abbildet und erläutert. Seine letzte Abhandlung: Ueber die Zusammengehörigkeit der den Fischgattungen *Steraspis*, *Cyathaspis* und *Scaphaspis* zugeschriebenen Schilder, wurde in deutscher Sprache in dem letzterschienenen Hefte der Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients (Bd. V, Heft 3) abgedruckt.

Seit dem heurigen Frühjahre erwarteten wir von Alth eine für unser Jahrbuch bestimmte Abhandlung über das Petroleum und dessen Vorkommen in Galizien, die zu liefern er sich unaufgefordert angeboten hatte. Seine Erkrankung hat die Vollendung dieser Arbeit verhindert.

Wir verlieren durch den Tod Alth's einen unserer ältesten und langjährigsten Arbeitsgenossen; Galizien verliert einen Altmeister in der Geologie. Ruhe seiner Asche.

Zu fachlichen Mittheilungen schreitend, habe vorerst ein werthvolles Geschenk für unsere Bibliothek vorzulegen und dafür unseren höflichsten Dank abzustatten. Das geschenkte Werk ist das prächtige Buch: Professor M. Neumayr's Erdgeschichte, erster Band: Allgemeine Geologie. Leipzig 1886. gr. 8° mit einer grossen Zahl von Textfiguren und prachtvoll in Farbendruck ausgeführten Tafeln.

Es fällt mir nicht ein, heute einem in Vorbereitung stehenden Referate über dieses höchst beachtenswerthe Buch vorzugreifen; mir fällt die Aufgabe zu, für dasselbe den verbindlichsten Dank auszusprechen und in altgewohnter Weise unseres Altmeisters Haidinger die lebhafteste Freude über die Vollendung dieses lange sehnlichst erwarteten Buches auszudrücken.

Die Vollendung dieses Werkes erregt vor Allem unsere Freude, dass es einem ehemaligen Mitgliede unserer Anstalt, unserem lieben Freunde und langjährigen Collegen, beschieden wurde, jenes Buch zu schreiben, in welchem der gewaltige neueste Fortschritt in der Geologie, populär dargestellt, nicht nur der deutschen Nation, sondern allen civilisirten Nationen zugänglich gemacht wird. Diesbezüglich ist jedoch zu präcisiren, dass der Autor die gestellte Aufgabe nicht unmittelbar so zu lösen hatte, wie Hunderte von compilatorischen Werken geschrieben werden. Er musste allerdings die vorzuführenden Thatsachen aus Hunderten von Publikationen zusammentragen; diese fand er aber in den wenigsten Fällen verarbeitet und fertig. Es blieb ihm das Sichten, das Abwägen der differirenden Anschauungen und Meinungen, es blieb ihm die Untersuchung, die Controle, die Scheidung dessen, was Wahrheit und Dichtung sei. Und wahrlich dieser Theil der Arbeit war schwer; denn die Leistungen der Geologen wurden nicht nach einer Schablone verfertigt. So wie wir, sind Hunderte von Geologen in allen Ländern selbstständig, von jedem Zwange frei, vom besten Willen beseelt, mit individueller Anschauung den Hammer in der Hand, an die Arbeit gegangen, und war uns keine Leistung zu schwer, keine Gefahr zu gross.

Dass bei diesem Vorgehen es an originellen und werthvollen Arbeiten und Darstellungen nicht fehlen konnte, dass jeder Betreffende seine mit schweren Opfern an Körper und Geisteskraft errungenen Daten und Ansichten hochhält, ist selbstverständlich.

Unser verehrter Freund hatte daher nicht nur zu popularisiren; seine Hauptaufgabe war zu schaffen, zu zeigen, zu welchen endgiltigen Resultaten die Bemühungen der Geologen schon geführt haben, was anzustreben ist, respective was heute noch unerwiesen, unentschieden, was noch im Reiche der Phantasie schwebt.

Er selbst hebt das Fehlen von Citaten als einen Mangel hervor; doch fällt dieser Mangel gewiss nicht auf den Autor, sondern auf den Verleger. Das Nichteindringen auf viele Controversen, deren endgiltige Schlichtung vom heutigen Standpunkte noch nicht möglich ist, wird mancher Geologe innerlich billigen und dem Autor dankbar sein für Nichtnennung seines Namens an solchen Stellen, an welchen die Unrichtigkeit der einst gehegten Anschauung hervorleuchtet.

Und so kann es nicht fehlen, dass uns das Buch im Allgemeinen sehr befriedigt stimmt, indem es einzelne bisher zerrissene und unvollendete Theile zu einem harmonischen Ganzen verbindet.

Ich darf daher auf eine allgemeine Zustimmung hoffen, wenn ich dem hochverdienten Autor zum I. Bande seiner Erdgeschichte ein Prosit und zum II. Bande ein herzliches Glück auf! zurufe.

Ein zweites werthvolles Geschenk für unser Museum sind die Copien der Josef Hoffmann'schen geologischen Hof-Museums-Bilder.

Das wirkliche Mitglied der k. k. Akademie der bildenden Künste in Wien, Herr Josef Hoffmann, hat die Güte gehabt, mir ein Exemplar der Copien seiner „Geologischen Museums-Bilder“ zu übersenden, „zur Erinnerung an unsere gemeinsame Arbeit“.

Es sind dies im Ganzen sieben Bilder, gemalt von Josef Hoffmann, Photographie von J. Löwy in Wien.

Drei davon als landschaftliche Darstellungen tragen folgende Aufschriften: Charakterbild der Kohlenperiode Böhmen; Charakterbild der Triasperiode, aus den nördlichen und südlichen Kalkalpen combinirt; Charakterbild der Kreideperiode, Niederösterreich an der hohen Wand bei Wr. Neustadt. Vier Bilder sind arabeskenartige Darstellungen und tragen die nachfolgenden Aufschriften: Silur und Devon, marine Fauna und Flora, die Thier- und Pflanzenwelt der Kohle, die Thier- und Pflanzenwelt des Jurameeres, Miocänzeit, Thier- und Pflanzenwelt.

Diese sieben Bilder sind photographische Verkleinerungen jener grossen, in Oelfarben gemalten Originalgemälde, die in einem Saale der geologisch-paläontologischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums Platz gefunden haben.

Indem ich Herrn Hoffmann für das werthvolle Geschenk unsern höflichsten Dank sage, erlaube mir über die Entstehung der drei erstgenannten Gemälde Folgendes zu notificiren.

Vor Jahren, als der Bau der prachtvollen Paläste der Hof-Museen festgesetzt worden und die Bestimmung sanctionirt war, dass die Säle der naturhistorischen Abtheilung von hervorragenden Künstlern gemalte zahlreiche landschaftliche Gemälde zieren sollen, die bestimmt waren, die wichtigsten Naturerscheinungen der Jetztzeit treu und lehrreich darzustellen; da hatte mein unvergesslicher Freund Hochstetter auch auf die bildliche Darstellung der Vorgänge und Erscheinungen in der vorhistorischen Natur, in den verschiedenen geologischen Epochen, nicht vergessen können und hat also bildliche Darstellungen aus längstvergangenen Zeiten, die wir nur aus den gefundenen Resten von Versteinerungen zu reconstruiren im Stande sind, in das Programm der anzufertigenden Bilder aufgenommen.

Es wurde unter uns persönlich abgemacht, Herr Akademiker Hoffmann werde zu mir geschickt, um bei mir die Gegenstände seiner Bilder kennen zu lernen.

Hochstetter wusste es sehr wohl, dass im Museum unserer k. k. geologischen Reichsanstalt die heute vollständigste Sammlung von vorweltlichen Pflanzen, respective Floren vorliege, über welche ich langjährige, mühevolle Untersuchungen anstelle und Thatsachen über die vorweltlichen Floren von Oesterreich-Ungarn zur Disposition habe, wie sie vordem und sonst wohl nicht vorhanden waren. Und da nun nächst dem Antlitze der Erde zunächst dessen Bedeckung mit der Pflanzenwelt die hervorragendste Rolle bei landschaftlichen Darstellungen spielt, so sollte Herr Hoffmann die Zierden pflanzlichen Ursprunges für seine Gemälde bei mir kennen lernen.

Derlei in dem ersten Museum Oesterreichs aufzustellende Bilder forderten zu einem ganz besonderen Eifer auf, diese Bilder nicht nur auf den neuesten Standpunkt unseres Wissens zu basiren, sondern wo möglich solche Erscheinungen der früheren Epochen der Welt zur Darstellung zu wählen, die für die grauen Vorzeiten der österreichischen Ländercomplexe eigenthümlich sind, und die von Naturforschern anderer Länder nicht zur Darstellung kommen können, da sie eben ausserhalb der Monarchie nirgends sonst in einer solchen Vollständigkeit in der Natur selbst vorliegen und im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt thatsächlich bewahrt werden.

Ich hatte also dementsprechend, gegen die ursprüngliche Meinung Hochstetter's, drei Gemälde, respective Darstellungen in's Auge gefasst; es sind das die grösseren photographischen Copien: I. Steinkohlenperiode, und zwar der Abschnitt des unteren Carbon; II. Triasperiode, und zwar die Flora der Lunzerschichten und des bituminösen Schiefers von Raibl; III. die Kreideperiode, und zwar die Flora der Gosauformation und des Quadersandsteins.

In dem Bilde der Steinkohlenperiode sind jene Thatsachen, selbstverständlich nach Thunlichkeit, eingetragen, bei denen es mir gelungen war in der betreffenden Flora über die Grösse und Gestalt der einzelnen Arten, deren Stämme, Blätter, Fructificationen, festzustellen. Der Künstler konnte eben in den kleinen Raum nur einige hervorragendste und wichtigste wenige Arten aufnehmen. Es sind hier zum ersten Male die Haupttypen der Calamiten (rechte Gemäldehälfte) in ihrer eigenthümlichen Gestaltung, bald als niedere Wasserpflanzen mit schwimmenden Blättern (Annularien), bald als Landpflanzen mit ihren frei in die Luft emporragenden Aesten (Asterophylliten) und Blättern, mit ihren eigenthümlichen Fructificationen, wovon die grösseren die weiblichen, die kleineren die männlichen Aehren repräsentiren, dargestellt. Ferner sind (links im Walde) die eigenthümlichen von mir *Diplothmema* genannten Farne gemalt, deren Blätter in zwei symmetrische Hälften gespalten sind und die die Lianen der Steinkohlenzeit sein dürften; dann der Unterschied zwischen kletternden Farnen, Baumfarnen und niedrigen Farnen und ihrer Fructification bemerkbar gemacht. Endlich der damalige Hochwald, bestehend aus Lepidodendren und Sigillarien Schritt für Schritt nach Gestalt und Dimensionen möglichst genau und wahrheitsgetreu zur Anschauung gebracht.

Im Gemälde der Triasformation ist wohl die eigenthümlichste vorweltliche Flora Oesterreichs dargestellt, ein Unicum, das kein Museum der Welt in solcher Vollständigkeit zusammenbringen und aufbewahren kann, da wir an den betreffenden Schaustücken seit 1843 in Bergbauen gesammelt haben, die bis auf einen einzigen seitdem verfallen sind, daher auch ähnliche Stücke ohne ausserordentlichen Opfern nicht wieder gefunden werden können.

Das Gemälde zeigt in der rechten Hälfte das Festland und auf demselben die Flora der Lunzer Schichten. Im Wasser stehen Equiseten, am Rande knapp nebenan, der letzte Calamit in einer einzigen Art. Auf dem Felsen sind prachtvolle Cycadeenstämme, geziert mit Blättern in Schopfform, die wir *Pterophyllum* nennen.

Darunter im Schatten Farne von zweierlei Gestalt; die einen *Taeniopteris*-Arten erinnern an das heutige *Scolopendrium* der Gestalt nach; die anderen *Clathropteris*-Arten haben handförmig differencirte Blätter. Grosse baumartige Farne *(Asterotheca)* und niedrige Cycadeen *(Pterophyllum)* mit riesigen Blättern rechts, lassen einen Durchblick auf die Torfmoore, in welchen sich die Triaskohle in der Aufeinanderfolge ungezählter Jahre bildete.

Die linke Hälfte des Bildes ist dem Meere, den darin befindlichen Atollen und den aus denselben emporragenden Vulcanen, nach Angaben Hochstetter's, ferner der auf diesen placirten Flora des bituminösen Schiefers von Raibl gewidmet. Eine total verschiedene Flora belebt die Emporragungen der Atolle, bestehend der Hauptsache nach aus Nadelhölzern, die wir Voltzien nennen und aus einem wundervollen grossen *Pterophyllum*, dessen Blattfächer 50—70 Centimeter im Durchmesser messen.

Vorläufig ist allerdings zu diesem Bilde der Commentar, ausgestattet mit allen Details noch nicht gedruckt, ebenso wie ich die wissenschaftliche Erklärung zu den Calamiten-Gestalten des Steinkohlen-Gemäldes noch schuldig bin, da das betreffende Manuscript, das seit 1875 fertig liegt, zu den schon im Drucke vorliegenden Tafeln wegen Mangel an Geldmitteln bisher nicht gedruckt werden konnte.

Die Grundlinien der Landschaft für das dritte Gemälde sind einer unserer lieblichsten Gegenden, der Neuen Welt bei Wr. Neustadt entnommen und stellen die Gegend fast naturgetreu dar. Rechts die hohe Wand, links die Vorberge, die die Neue Welt gegen die Ebene abschliessen. Im Hintergrunde erhebt sich aus Vorbergen der Schneeberg selbst.

In diese uralte Neue Welt war vor Zeiten das Kreidemeer eingedrungen, am Rande desselben hatten sich Torflager gebildet, die heute noch als Kohle ausgebeutet werden. In den Bergbauen hat man jene Pflanzenreste gesammelt, die einst die Gegend bewohnten. Aus den Pflanzentrümmern wurden die betreffenden Individuen reconstruirt, links der *Pandanus,* in der Mitte eine Fächerpalme, rechts grossblüthige Magnolien, dazwischen Araliaceen, im Vordergrunde abgestorbene Stämme von Baumfarnen. Ein durch und durch echt österreichisches Bild.

In diese drei erörterten Gemälde sind daher mit möglichst genau erkannter Wahrheitstreue die Thatsachen hinein gestellt, um dadurch lehrreiche Bilder zu erhalten, denen wohl kaum Jemand einen unleugbaren wissenschaftlichen Werth absprechen kann.

Der Künstler ist, da ich von meiner Seite strenge alles Unwahre vermieden wissen wollte, willig auf meine Gedanken eingegangen und hat den todten Gegenständen Leben und Licht gegeben in einer Weise, die gewiss alle Anerkennung der Kenner umsomehr verdient, als die Darstellung der Individuen, wenn diese überhaupt generisch und specifisch kennbar gemacht werden sollten, es forderte, dass von jeder Art wenigstens ein Individuum so weit in den Vordergrund gestellt werde, dass seine natürliche Grösse und specifischen Merkmale noch fassbar geworden sind.

Ueberdies ist der feinste Pinsel des Kunstmalers ein zu grobes Instrument, um Details, die zur Erkennung der Art nöthig sind, genau so wie man diese Charaktere mit der Loupe zu sehen bekommt, im Bilde darzustellen. Die Gemälde des Herrn Hoffmann, die die Gegenstände in einer gewissen Entfernung dem Auge dargestellt zeigen, geben eine ebenso genaue Vorstellung von denselben, als es einem Wanderer in diesen längst verschwundenen Landschaften, mit unbewaffnetem Auge, gelungen wäre, von diesen lebenden Dingen eine flüchtige Vorstellung zu erhaschen. Diese Gemälde haben also einen grossen Vorzug vor den gewöhnlichen landschaftlichen Darstellungen, in welchen der Beschauer wohl Gras, Gesträuche, Bäume sieht, aber nie aus den gegebenen Merkmalen zu erkennen im Stande ist, ob Eichen, Buchen, Eschen etc. die gemalte Landschaft zieren.

Ein drittes hervorragendes Geschenk für unser Kartenarchiv sei noch zum Schlusse hervorgehoben.

Die Second Geological Survey of Pennsylvania hat uns ihren Grand Atlas zugesendet: Eine grossartige Sammlung von topographischen und geologischen Karten, Profilen überhaupt kartographischen Darstellungen, die in sechs glänzend ausgestatteten Etuis (82 Centimeter hoch, 67 Centimeter breit) enthalten sind.

Die Division I, Part. I, enthält: County geological Maps. Harrisburg 1885, 49 Blätter.

Die Division II, Part. I, enthält auf 26, Part. II auf 22 Blättern Darstellungen der Anthrazit Coalfields. Harrisburg 1884 und 1885. 48 Blätter.

Die Division III, Part. I, enthält Darstellungen über die Petroleum and bituminous Coalfields. Harrisburg 1885. 25 Blätter.

Die Division IV, Part. I, ist Darstellungen aus den South Mountain and Great Valley gewidmet. Harrisburg 1885. 34 Blätter.

Die Division V, Part. I, gibt Details aus Central and South-Eastern Pennsylvania. Harrisburg 1885. 34 Blätter.

Dieser grossartige Atlas, von dessen 6 Divisionen meist nur je Part. I vorliegt, der also bisher kaum zur Hälfte fertig vorliegen dürfte, enthält heute schon 200 colossale Karten-Blätter.

Indem wir für dieses ausserordentlich werthvolle Geschenk unsern verbindlichsten Dank abstatten, gratuliren wir der Second Geological Survey of Pennsylvania zu ihren Erfolgen und bedauern, auch nicht annähernd Gleiches als Gegengabe bieten zu können.

F. Ritter v. Friese. Mineral aus Joachimsthal.

Der Vortragende legte ein eben aus Joachimsthal erhaltenes Mineral-Handstück von besonderem Interesse vor. Auf demselben ist ein bisher noch nicht beobachtetes Nebeneinandervorkommen von Uranpecherz und Rothgildigerz ersichtlich.

M. Neumayr. Juraablagerungen von Waidhofen an der Ybbs.

Das Städtchen Waidhofen an der Ybbs in den niederösterreichischen Voralpen liegt ungefähr auf der Grenze zwischen der Kalkzone und dem Flysch, welcher widersinnig unter die mesozoischen Ablagerungen einzufallen scheint. Das Thal der Ybbs bildet auf eine kurze Strecke die Grenze zwischen beiderlei Formationen, diese reichen aber nicht bis an den Spiegel des Flusses hinab, sondern werden gegen unten von einer breiten Diluvialterrasse verhüllt, die durch ein hartes Kalkconglomerat gebildet wird. In dieses hat der Fluss sein von hohen, fast senkrechten Wänden eingesäumtes Bett eingeschnitten.

Nur an einer Stelle in der unmittelbaren Umgebung von Waidhofen finden sich auch ältere Ablagerungen in der Tiefe des Ybbsbettes, und zwar am oberen Ende der Stadt, unmittelbar hinter den letzten Häusern derselben; hier treten annähernd senksrecht stehende Kalke auf, welche ganz entgegengesetzt der allgemeinen Richtung fast nordsüdlich streichen und auf beiden Ufern der Ybbs unter dem Diluvialconglomerat anstehen.

Diese Kalke, welche bisher der Aufmerksamkeit der Geologen entgangen zu sein scheinen, erwiesen sich auf dem rechten Ufer der Ybbs stellenweise als ausserordentlich fossilreich, und lieferten eine bedeutende Anzahl von Arten aus verschiedenen Abtheilungen der Juraformation, und zwar in solcher Zahl und in so guter Erhaltung, dass dieser Fundort unter allen Vorkommnissen von mittlerem und oberem Jura in den nordöstlichen Alpen einen hervorragenden, wenn nicht den ersten Rang einnimmt.

Das Gestein der einzelnen Horizonte ist so auffallend verschieden, dass eine Sonderung der Fossilien und eine Bestimmung des Alters wenig Schwierigkeiten bietet; dagegen ist es vorläufig noch nicht gelungen, die Aufeinanderfolge der Horizonte in der Natur festzustellen, doch dürfte dies nicht viele Schwierigkeiten bieten; ich habe das Vorkommen von Fossilien erst ganz kurz vor meiner Abreise von Waidhofen bemerkt, und die Fossilien wurden erst später durch einen dortigen Sammler eingesandt. Die genauere Untersuchung der Localität und die Beschreibung der ziemlich zahlreichen neuen Arten, die sich bei weiteren Aufsammlungen jedenfalls noch vermehren dürften, werden einen ganz dankbaren Gegenstand für eine Arbeit bilden; immerhin aber mag schon jetzt auf dieses neue Vorkommen hingewiesen und ein Verzeichniss der Arten mitgetheilt werden. Die Bestimmungen wurden zum grössten Theile von Herrn Dr. Rudzky im paläontologischen Institute der hiesigen Universität ausgeführt; Dr. Rudzky wollte den Gegenstand eingehend bearbeiten, da er jedoch Wien verlassen musste und eine Aussicht auf seine Rückkehr nicht vorhanden scheint, so ist eine Fortführung seiner Untersuchungen nicht zu erwarten.

Die Horizonte, welche unterschieden werden konnten, sind folgende:

1. Schwarzgrauer Kalk mit Brachiopoden und Bivalven:

Rhynchonella austriaca Suess.
Modiola Sturi Tietze.
Pecten texturatus Münst.
Pinna cf. Hartmanni Ziet.

Es ist das offenbar eine Ablagerung aus dem unteren Theile des unteren Lias in der Ausbildungsart, welche man als Grestener Schichten zu bezeichnen pflegt.

2. Dunkel aschgrauer, stellenweise dunkel lauchgrün gefleckter, etwas erdiger Ammonitenkalk.

Phylloceras Kudernatschi Hau.
„ *disputabile Zitt.*
„ *mediterraneum Neum.*
„ *flabellatum Neum.*
Lytoceras Adeloides Kud.
Oppelia fusca Quenst.
Haploceras psilodiscus Schloenb.
Stephanoceras rectelotabum Hau.
„ *Genis Opp.*
Parkinsonia contraria d'Orb.
Perisphinctes procerus Seeb.
„ *aurigerus Opp.*
„ *Wagneri Opp.*

Auch hier kann nicht der mindeste Zweifel über das Alter der Ablagerung herrschen, wir haben es mit einem typischen Vertreter der Zone der *Oppelia fusca* und des *Cosmoceras ferrugineum,* des unteren Theiles der Bathstufe in alpiner Entwicklung, mit sogenannten Klausschichten, allerdings in sehr ungewohnter Gesteinsausbildung zu thun. Ausser den schon genannten Arten finden sich noch einige weitere vor, die augenscheinlich neu sind, und von denen die folgenden erwähnt werden mögen, weil ihre verwandtschaftlichen Beziehungen von einigem Interesse sind:

Perisphinctes nov. form. Aus der Gruppe des russischen *Per. mosquensis* und mit diesem nahe verwandt, aber durch weiteren Nabel, langsamer anwachsende Windungen und gerundeten Querschnitt unterschieden.

Perisphinctes nov. form. Mittelgrosse Art, verwandt mit *Per. spirorbis Neum.* aus den Macrocephalenschichten, noch näher aber mit dem von Waagen aus dem Jura von Cutch in Indien beschriebenen *Per. Cobra,* von dem er sich, abgesehen von anderen Merkmalen dadurch unterscheidet, dass die Windungen schon sehr früh glatt werden.

Perisphinctes cf. alteplicatus Waag. Eine ebenfalls vermuthlich neue Art, welche mit dem genannten indischen Typus verwendet scheint.

3. Hell grünlich grauer, kurzklüftiger, splittriger Kalk mit sehr zahlreichen Versteinerungen, deren Schalen meist schwärzlich gefärbt oder braun gefleckt sind. Von bekannten Arten finden sich:

Phylloceras ptychoicum Quenst.
" *ptychostoma Ben.*
" *mediterraneum Neum.*
Lytoceras montanum Opp.
" *quadrisulcatum Orb.*
Haploceras Stazyczii Zeusch.
Oppelia Holbeini Opp.
Aptychus lamellosus Voltz.
Perisphinctes cf. colubrinus Rein.
" *geron Zitt.*
" *cf. plebejus Neum.*
" *cf. acer Neum.*
Aspidoceras acanthicum Opp.
Terebratula triangulus Cat.
Rhynchonella capillata Zitt.

Es ist das ein Gemenge von Arten der Acanthicusschichten mit solchen des unteren Tithon, doch ist durchaus noch nicht festgestellt, ob all die Formen in einer Schicht beisammen liegen oder verschiedenen Horizonten angehören, worauf gewisse Verschiedenheiten des Gesteines und der Erhaltung hinzuweisen scheinen. Neben den genannten Arten finden sich mehrere neue, von welchen einzelne wichtigere genannt werden mögen.

Oppelia n. f. aff. trachynota Opp. Ein sehr schöner reich verzierter Flexuose, der sich von Oppelia trachynota namentlich durch den Mangel von Knoten auf der Externseite unterscheidet.

Perisphinctes n. f. Flanken mit sehr dicht stehenden scharfen, schmalen Rippen bedeckt, die sich ungefähr in der Mitte der Flanken, theilweise auch schon früher an der Nabelkante spalten, so dass stellenweise Bidichotomie vorhanden ist. Einschnürungen ausgesprochen, von kräftigeren Rippen eingeschlossen. Windungsquerschnitt schmal und hoch, gegen aussen verschmälert. Seiten flach, Nabel verhältnissmässig eng. Bei grösseren Exemplaren werden die Rippen sehr kräftig, die Bidichotomie hört auf, die Theilungsstelle der Rippen ist weiter nach aussen verschoben. Nahe mit *Per. seorsus Opp.* von Stramberg verwandt, dessen Vorläufer er sein dürfte; die Hauptunterschiede sind das Fehlen einer Externfurche und die gedrängtere Stellung der Rippen bei grösseren Stücken der Waidhofener Art.

Perisphinctes n. f. Eine neue, nahe mit *Per. Richteri Opp.* verwandte Form, die durch engeren Nabel, und feinere etwas weniger nach vorne geneigte Rippen charakterisirt ist; vermuthlich die Stammform von *Per. Richteri.*

4. Weisser Kalk an den Stramberger Kalk erinnernd.

Lytoceras ind. et.
Haploceras elimatum Opp.
Perisphinctes cf. scruposus Opp.
Aptychus punctatus Voltz.
Terebratula janitor Pict.
Rhynchonella capillata Zitt.
Placunopsis ind. et.

Wir haben es hier mit einer unzweifelhaft tithonischen Fauna zu thun, von der es allerdings noch ungewiss ist, ob sie dem unteren oder dem oberen Tithon angehört, wenn auch das letztere wahrscheinlicher ist.

Ein fünfter Horizont ist noch durch das Vorkommen von Bruchstücken einer grossen, sehr breiten Gryphaea angedeutet, doch ist eine sichere Bestimmung weder der Art, noch ihrer geologischen Stellung möglich. Nähere Untersuchungen an Ort und Stelle werden darüber ohne Zweifel Aufschluss geben und die unmittelbare Feststellung der Schichtfolge gestatten. Auch weit reichere paläontologische Ausbeute ist noch zu erwarten und dann wird es an der Zeit sein, eingehender über den Jura von Waidhofen zu berichten.

E. Döll. Ueber einen Riesenpegmatit bei Pisek. — Pyrit nach Turmalin, eine neue Pseudomorphose.

Die Stadtgemeinde Pisek hat seit 1883 in ihren Waldungen Brüche auf Feldspath eröffnet, die ein vortreffliches Material liefern. Gegenwärtig findet dieser Spath nicht blos in Böhmen, dessen Porcellanfabriken bis dahin viel schwedischen Spath bezogen hatten, eine ausgedehnte Verwendung, sondern er wird auch nach Bayern, Thüringen, Preussen, Belgien und Frankreich ausgeführt und macht auch dort der schwedischen Waare mit Erfolg Concurrenz. Ebenso wird der mit dem Feldspath brechende reine Quarz, der oft schön rosenroth gefärbt ist, rasch abgesetzt.

Ich besuchte Pisek Ende October d. J., um mich über das Vorkommen der obenerwähnten Pseudomorphose zu unterrichten, die ich an einem Turmaline von dort beobachtet hatte. Empfohlen durch Herrn Professor Dr. J. Woldřich, fand ich bei den Herren Stadträthen, mit welchen ich zusammen kam, und dem Herrn Rathssecretär Ludwig von Pompé die freundlichste Aufnahme. Es wurde mir dadurch ermöglicht, in der kurzen Zeit meines Aufenthaltes zwei der Spathbrüche zu besichtigen und in dem Piseker städtischen Museum, dessen Director gleichfalls Herr von Pompé ist, die dort aufbewahrten Belegstücke dieses interessanten Mineral-Vorkommens zu studiren. Ich danke hierfür sämmtlichen Herren auf das Wärmste, besonders aber noch Herrn von Pompé, welcher mir überdies wiederholt bereitwilligst Auskünfte gab und auch Mineralien zum Studium schickte. Ihm verdanke ich es zunächst, dass ich jetzt über diese Lagerstätten berichten kann, die an Schönheit der darin auftretenden Mineralien den einst so berühmten gleichen Lagerstätten von Zwiesel und Bodenmais in Bayern nichts nachgeben.

Gegenwärtig sind bei Pisek drei Brüche eröffnet. Nordwestlich von Pisek in ungefähr 2 Kilometer Entfernung ist der grosse Bruch „u obrazků“ gegen 30 Meter tief, der zweite „bei dem Teiche“ genannte, hat 12 Meter erreicht. Der dritte Bruch ist östlich von Pisek gegen Moldauthein zu in der Mlaker Waldung und erst kürzlich eröffnet. Sie liegen in dem Turmalin-Granite, den schon Jokely[1]) an der Grenze des dort auftretenden Granitmassivs gegen den Gneiss angeführt hat. Ich habe die beiden erstgenannten Brüche gesehen. Der

[1]) Joh. Jokely, Geognostische Verhältnisse in einem Theile des mittleren Böhmen. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1855 (VI. Band), pag. 381.

Pegmatit bildet da stockförmige Massen in dem Turmalin-Granite ohne bestimmte Grenzen gegen diesen, es sind Ausscheidungen. Seine Gemengtheile sind Orthoklas, Quarz und Turmalin in übergrossen individualisirten Massen, so dass ihm mit Recht der Name eines Riesenpegmatites gegeben werden kann, wie dies Gümbel mit ähnlichen Gebilden des ostbayerischen Grenzgebirges gethan hat.

Als accessorische Gemengtheile erscheinen Glimmer, Granat, Beryll, eine grüne, erdige Substanz, Röthel, Limonit, Pyrit, Arsenikkies, Kupferkies und ein viel Blei enthaltendes Antimon-Mineral, welches Jamsonit sein dürfte. In wenigen kleinen Drusenräumen, welche aber nur gegen Tag zu waren, fanden sich Quarz, Turmalin auskrystallisirt, ausserdem zuweilen noch Glimmer (Muscovit) und Apatit. [1]) Von accessorischen Bestandmassen hat sich einmal ein aus Quarz und Feldspath bestehender linsenförmiger Körper gefunden. Im Einzelnen lässt sich über die genannten Mineralien und die Bestandmasse Folgendes sagen.

Der vorherrschende Gemengtheil ist Feldspath. Aus den individualisirten Massen kann man Spaltungsstücke von 15—20 Centimeter Seite erhalten. Er kommt jedoch auch in kleineren Individuen vor, selten, wie das im Bruche am Teiche der Fall, bildet er mit Quarz ein kleinkörniges Gemenge. Die Spaltungsflächen M und P sind aufeinander normal, Zwillingsstreifung auf P ist nicht bemerkbar. Wenn es auch zuweilen schien, als wäre eine solche vorhanden, so waren es entweder von der Fläche P geschnittene Sprünge parallel der Fläche M oder die bereits von Gümbel [2]) am Bodenmaiser Orthoklas beschriebene Gitterstructur. Die Farben neigen sich aus weiss in das graulich- und gelblichweisse; Stücke von den beiden letzteren Farben sind immer auch weniger durchscheinend als die rein weissen Abänderungen. Der Zusammensetzung nach ist es ein Kalifeldspath und muss dieser mit Rücksicht auf die Stellung der Spaltungsflächen und die fehlende Zwillingsstreifung als Orthoklas bezeichnet werden.

An wenigen Punkten gegen die Oberfläche zu hat der Orthoklas Härte, Glanz und Spaltbarkeit theilweise eingebüsst und wird endlich zu einer graugrünen erdigen Masse, von welcher noch öfter die Rede sein wird.

Dem Feldspathe zunächst steht an Menge der Quarz. Nachdem aus sämmtlichen Brüchen bereits 400 Waggonladungen Spath und 60 Waggonladungen Quarz auf den Markt gebracht worden sind, so dürften sich die Mengen von Quarz und Feldspath in dem Gemenge rund wie 1 : 6 verhalten. Der Quarz liegt in eben so mächtigen Individuen, wie der Feldspath zwischen diesen und ist weiss bis dunkelrosenroth gefärbt; ausserdem bei röthlicher Färbung auch in das Violblaue geneigt. An Schönheit gleicht dieser Rosenquarz ganz den bekannten Rosenquarzen von Zwiesel und Bodenmais und verdient als ein für Oesterreich seltenes Vorkommen eine besondere Erwähnung. In dem tiefsten Bruche hat er sehr abgenommen und kommt dort gegenwärtig fast nicht mehr vor.

---

[1]) Aeusserst selten tritt auch Apatit auf. Ein mir am Tage der Vortrages gesendetes Stück hat ein blaulich-grünes, 1 Centimeter langes Säulchen auf gelblichem Feldspath; einige kleinere Krystalle sind bis zur Hälfte in Feldspath eingesenkt.

[2]) Gümbel, Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges.

Auf den Drusenräumen erscheinen 1—10 Centimeter lange Bergkrystalle und Rauchtopase. Als eine merkwürdige Bildung muss der treppenförmige Aufbau mancher dieser Krystalle hervorgehoben werden, die zwischen den anderen von gewöhnlicher Form stehen. Bei einigen dieser Treppenquarze ist das Prisma durch die 0P-Fläche geschlossen, auf dieser liegt eine seitlich von Pyramidenflächen begrenzte Tafel; aus der Mitte dieser ragt erst die Pyramidenspitze hervor. Eine andere Varietät hat als Abschluss das Prisma einer verzogenen Pyramidenfläche, diese trägt eine Tafel, welche seitlich von Prismenflächen begrenzt ist, die wieder eine Pyramidenspitze hat. Die seitlichen Flächen sind in beiden Fällen glänzend, während die Flächen, welche die Staffelflächen bilden, im ersteren Falle also die 0P-, im zweiten Falle die P-Fläche, matt erscheinen.

Als letzter Gemengtheil ist schwarzer Turmalin (Schörl) zu nennen, welcher wohl in bedeutend geringerer Menge als der Orthoklas und Quarz vorhanden ist, an Grösse aber diesen nicht nachsteht, denn ich habe davon Krystalle von 30 Centimeter Länge und 12 Centimeter Dicke gemessen. Bei den grösseren Krystallen sind die Flächen ziemlich undeutlich, die kleineren Individuen hingegen haben in Combination die Flächen R, —2R, $\infty P2$, ∞R und $\infty P\,^4/_3$, wovon die letzteren Formen als trigonales, beziehungsweise als ditrigonales Prisma auftreten, scharf ausgebildet. Neben der gewöhnlichen Streifung, parallel zu den Prismenkanten, ist öfter auch eine Streifung parallel zu den Seitenkanten eines Skalenoeders auf den Prismenflächen bemerkbar. Eingewachsen sind die Krystalle in Quarz und Feldspath. Die von Quarz umgebenen Krystalle sind oft zerbrochen und wieder durch Quarz verkittet; auch verbogene Krystalle erscheinen. Die Krystalle der Drusenräume sind immer klein.

Als besondere Aggregatformen sind Krystallbündel mit scharf gestreiften Zusammensetzungsflächen der Individuen, dünnstengelige Individuen, welche parallel zu einander in einer Fläche liegen, ausserdem grosse Krystalle, gegen welche stengelige Individuen radial gestellt sind, sogenannte Turmalinsonnen, zu nennen. Die dünnstengeligen in einer Fläche angeordneten Aggregate scheinen auf die Grenze des Pegmatites beschränkt zu sein.

Wie der Orthoklas ist auch der Turmalin zuweilen gegen Tag zu verändert. Er ist da zu Röthel geworden oder zu der bei dem Feldspathe schon erwähnten grünen erdigen Masse; auch Pyrit, theilweise auch Arsenikkies, hat sich an seine Stelle gesetzt. Das Nähere über diese Pseudomorphose von Pyrit etc. nach Turmalin enthielt der hierüber besonders erstattete Bericht.

Als accessorischer Gemengtheil sei zuerst Glimmer (Muskovit) aufgeführt. Derselbe ist in dem Piseker Pegmatit äusserst selten und erscheint auch nur in kleinen Blättchen von weisser Farbe. An zersetzten Feldspäthen sind hie und da Blättchen von gelblicher Farbe, wie eine solche auch fast durchgehends die in den Drusenräumen vorkommenden Blättchen und schuppigen Massen haben.

Granat, ein sonst in den Pegmatiten häufiger accessorischer Bestandtheil, fehlt hier fast gänzlich.

Beryll ist als gemeiner und edler Beryll vorhanden. Der gemeine Beryll, in sechsseitigen Prismen, welche selten die Endflächen zeigen, darunter Individuen von 10 Centimeter Länge und 4 Centimeter Dicke, ist durch die ganze Ausscheidung vertheilt und tritt gegen die Tiefe häufiger auf. Er ist in Feldspath und Quarz eingewachsen. Im Feldspath ist er überall dort, wo dieser eine Zersetzung zeigt, gleichfalls verändert und geht wie dieser in eine grüne Masse über. Die von Quarz umschlossenen Individuen sind grünlichweiss und gleich manchen Turmalinen zerbrochen und wieder durch Quarz verkittet. Eine Veränderung haben diese Krystalle insoferne erlitten, als sie an der Oberfläche matt und etwas weniger hart geworden sind.

Der edle Beryll ist in kleinen, höchstens 1 Centimeter grossen, eigenthümlich gestalteten Krystallen als grosse Seltenheit in Quarz gefunden worden. Von Farbe spargelgrün, zeigt er fast nur Pyramidenflächen, welche durch Krystallecken drusig sind.

Des accessorisch auftretenden Röthels ist schon früher Erwähnung geschehen.

Limonit kommt in kleinen derben Massen vor, ist meist mit Pyrit vermengt und ein Umwandlungsproduct desselben.

Die im Pegmatit vorhandene grüne Substanz stammt theils vom Turmalin, aber auch vom Feldspath und Beryll. In ihrem vollkommensten Zustande, gleichsam als Endproduct der Zersetzung, ist sie erdig, von der Härte 1, grünlich-grau bis seladongrün und erinnert öfter sehr an den von Reuss aus Přibram beschriebenen Lillit. Nach einer qualitativen Analyse, welche Herr Johann Wolfbauer, Adjunct der k. k. Boden-Versuchsstation, mit der zur Verfügung stehenden geringen Quantität angestellt hat, enthält dieselbe Kieselsäure, Eisenoxyd, Eisenoxydul, etwas Thonerde, Magnesia und Wasser.

Pyrit und Arsenikkies ist mit der eben genannten Substanz auf das innigste verknüpft. Beide Kiese erscheinen als Anflug auf den Spaltungsflächen und Klüften des angegriffenen Feldspaths und Turmalins, ferner in derselben Weise in der grünen Masse; beide bilden auch körnige bis dichte Massen an Stelle des Feldspaths und Turmalins. Auch Krystalle können beobachtet werden. Vom Pyrit erscheinen meist Würfel, darunter manche von 1 Centimeter Seite und einer zu den Würfelkanten parallelen Streifung; selten sind Flächen des Pentagonaldodekaeder, noch seltener jene des Diakishexaeders zu sehen. Die Farbe ist licht bis dunkel speisgelb.

Die seltenen kleinen Krystalle des Arsenikkieses haben die gewöhnliche Form; die Farbe des Arsenikkieses ist licht bis dunkel stahlgrau und zuweilen gelblich angelaufen.

Es kommen auch zellige Pyrite vor von dem Aussehen eines ausgewitterten Knochens, hier und da sieht man darin die Umrisse von grossen Pyritwürfeln, die aber vollständig compact sind. Auch Arsenikkies tritt zuweilen mit auf, und es ist dann deutlich wahrnehmbar, dass sich der zellige Pyrit aus dem Arsenikkies entwickelt hat, also eine Pseudomorphose von jüngerem Pyrit nach Arsenikkies bildet, der andererseits wieder in Gesellschaft von Pyrit durch Verdrängung einer anderen Substanz an seine Stelle gelangt ist, wie Krystall-

umrisse, welche an den zelligen Gebilden vorhanden sind, beweisen. Leider lassen die mir vorliegenden Stücke eine Bestimmung des ehemals vorhandenen Minerales nicht zu, Turmalin oder Feldspath waren es aber keineswegs.[1])

An einer dieser zelligen Massen sah ich auch Kupferkies eingesprengt.

Ist der im Vorhergehenden betrachtete Pyrit, Arsenikkies und Kupferkies secundärer Entstehung und ebenso auch die in Klüfte des Quarzes eingedrungenen spärlichen Adern dieser Körper, so kommt doch auch mit den umschliessenden Mineralien gleichzeitig gebildeter Pyrit vor, wofür ein Stück vom „Teichbruch", das aus einem kleinkörnigen Gemenge von Feldspath und Quarz besteht und scharfe Pyritwürfel umschliesst, einen Beleg gibt.

An demselben Stücke ist auch eine kleine Partie eines sehr dem Jamsonit gleichenden Minerales, das dunkler bleigrau als Antimonit und einen starken Bleigehalt hat.

Die einzige in dem Piseker Pegmatit bis jetzt vorgefundene Bestandmasse hat die Form eines länglichen Geschiebes, ist 25 Centimeter lang und ungefähr 12 Centimeter breit und dick. Würde dieselbe nicht vollständig von dem Pegmatite umschlossen gefunden worden sein, so würde sie Jedermann für ein Geschiebe halten. Die dunkelgraue, fast dichte Masse besteht aus Quarz und Feldspath mit sehr spärlich eingesprengtem Pyrit und Arsenikkies und ist von einer im Mittel 2 Millimeter dicken, lichtgrauen Verwitterungszone umgeben.

Pyrit nach Turmalin (Schörl), eine neue Pseudomorphose

In der obigen Beschreibung des Piseker Riesen-Pegmatite. wurde bereits diese Pseudomorphose kurz erwähnt. Es liegt hier eins vollständige Vererzung eines Silicates vor.

Den Anfang der Pseudomorphosirung bildet ein Mattwerden des Turmalins parallel zu dessen Spaltungsflächen. Etwas mehr veränderte Stücke zeigen an diesen Stellen einen erdigen graugrünen Ueberzug. Anflüge von Pyrit, seltener auch von Arsenikkies, bezeichnen ein weiteres Stadium der Umwandlung. Es finden sich auch Individuen, in welchen zwischen den Kieslamellen noch viel unveränderter Turmalin steckt, in anderen wieder ist keine Spur mehr davon erhalten. Auch solche Krystalle, in denen Pyrit (Arsenikkies) nicht sofort der erdigen Substanz gefolgt ist, sondern wo diese sich erst in grösserer Menge, immer aber parallel den Spaltungsflächen entwickelte. Die ersetzenden Kiese sind in dem letzteren Fall meist sehr grobkörnig, ja auch in Krystallen ausgebildet, während bei der ersterwähnten Umwandlung in Lamellen sie feinkörnig bis dicht erscheinen.

Die Krystalle des Pyrites sind meist Würfel, zuweilen von 1 Centimeter Kante. Selten sind das Pentagonal-Dodecaeder und Diakis-Hexaeder. Der Arsenikkies tritt in der bekannten Combination des Domas mit dem verkürzten Prisma auf.

An den durch feinkörnigen oder dichten Kies ersetzten Turmalinen sind die auf den Prismenflächen vorhanden gewesenen Streifungen

[1]) Nicht unerwähnt kann bleiben, dass Gümbel von Bodenmais gleichfalls zellige Pyrite beschrieben hat (Gümbel, Ostbayr. Grenzgebirge, pag. 252).

schön erhalten. Wie manche Krystalle sind auch die Aggregate derselben, welche mit vorkommen, zuweilen umgewandelt. Bei diesen sind auch die Streifungen auf den Zusammensetzungsflächen vollständig nachgebildet worden.

In Bezug auf das Vorkommen in dem Pegmatitstocke ist zu sagen, dass sich diese Veränderungen in den oberen Teufen nicht gar häufig gefunden haben und immer von zersetztem Feldspath begleitet waren. Von dieser Zersetzung scheint zuerst die Umwandlung des Turmalins ihren Ausgang gehabt zu haben.

Baron v. Camerlander. Ein Korundvorkommen im nordwestlichen Schlesien.

A. v. Lasaulx entdeckte 1878 in einem zwischen Sörgsdorf und Wildschütz (unweit dem Städtchen Jauernig) gelegenen Thale ein interessantes Vorkommen von Olivingabbro, welches er (N. J. f. M. 1878, pag. 837) eingehend beschrieb. Liess sich dieser Schilderung selbst auch nichts Wesentliches hinzufügen, so gelang es doch in den mit dem genannten Gesteine in dem erwähnten Steinbruche vergesellschafteten Amphibolgesteinen einen interessanten Fund zu machen. Dieselben sind stellenweise ganz erfüllt von Korund.

Sein Auftreten ist in Körnerform, wobei einzelne Körner bis zur Grösse einer Haselnuss sich finden. Andeutungen von Krystallform sieht man fast niemals. Die Farbe ist bald weiss, bald blau von verschiedener Intensität und bald mehr, bald weniger durchscheinend. Lässt sich im Allgemeinen auch kein gesetzmässiger Zusammenhang zwischen den blauen und weissen Partien nachweisen, so ist doch auch hin und wieder andererseits, da, wo sich ein zonarer Aufbau im Schliff erkennen lässt, zu sehen, wie die einzelnen in einander geschachtelten Säulchen, resp. deren Durchschnitte, abwechselnd dem blauen und dem weissen Korund angehören.

Die Partien des ersteren zeigen eine ziemlich starke Absorption, beide sind lebhaft polarisirend und beide endlich erweisen sich als optisch zweiaxig, so dass hier nicht, wie z. B. an dem Vorkommen von Barsowka, optisch zweiaxige mit einaxigen Partien abwechseln; ob die blauen etwa einen grösseren Axenwinkel besitzen, als die weissen, vermochte ich nicht zu eruiren. Die Spaltbarkeit, resp. der schalige Aufbau nach R ist oft zu sehen und hin und wieder lässt sich auch ein System dazu senkrecht angeordneter Spaltrisse erkennen.

An Einschlüssen ist der Korund ziemlich arm; neben Flüssigkeitseinschlüssen lassen sich viele Gasporen, resp. Hohlräume, wie in den Korunden vom Laacher See (nicht selten in Form negativer Krystalle) erkennen; sonst erscheinen wohl noch Erzpartikeln und fragliche mineralische Einschlüsse. Die sonst häufige Verwachsung mit Spinell mangelt.

Das Verkommen ähnelt am meisten jenem von Felling in NOe. und ist nicht vergleichbar etwa dem in der Contactzone der Norite von Klausen, wo der Korund übrigens nur mikroskopisch als Contactmineral erscheint. Denn es ist mir sehr wahrscheinlich, dass der Olivingabbro von Sörgsdorf, in dessen Begleitung der korundführende Hornblendeschiefer erscheint, durchaus nicht als Eruptivgestein zu deuten sei, vielmehr als Schichtglied der übrigen krystallinischen Schieferserie, wovon bei anderer Gelegenheit ausführlicher gesprochen werden wird.

Auch insoferne zeigt das schlesische Vorkommen sich vergleichbar jenem von Niederösterreich, als es — gleichwie in den bekannten nordamerikanischen — in einer zum Theil serpentinisirten Amphibol-Plagioklas-Gesteinsserie auftritt.

Literatur-Notizen.

Melchior Neumayr. Erdgeschichte. 1. Bd.: Allgemeine Geologie. Leipzig 1886.

Das ausgezeichnete Werk, dessen erster Band uns heute vorliegt, ist mit den gewöhnlichen Lehrbüchern der Geologie nicht zu vergleichen und will damit auch nicht verglichen werden. Es ist, wie der Verfasser hervorhebt, für einen grösseren Leserkreis bestimmt und soll den behandelten Stoff in mehr populärer Weise dem Publikum zugänglich machen. Deshalb wurde auch der sonst übliche gelehrte Apparat von Literaturcitaten weggelassen, der dem Laien vielfach als Ballast erscheint, ein Umstand, der freilich von einem anderen Gesichtspunkte aus zu bedauern ist, insofern die Menge des von dem Verfasser in trefflicher Auswahl verarbeiteten Materials nicht bald wieder in so übersichtlicher und zu weiterem Eingehen so anregender Weise zusammengetragen erscheinen wird, dass das Buch dem Fachmanne mindestens ebenso willkommen sein dürfte wie dem Laien.

Der vorliegende Band behandelt die allgemeine Geologie und bringt nach einer längeren Einleitung über die Geschichte und die Grundbegriffe der Geologie zunächst einen Abschnitt über physikalische Geologie, in welchem die Erde in ihrer kosmischen Stellung besprochen und die physische Beschaffenheit unseres Planeten in seinen allgemeinsten Eigenschaften erläutert wird.

Ein zweites der dynamischen Geologie gewidmetes Capitel ist mit besonderer Ausführlichkeit geschrieben, was vielfach zu Dank verpflichten wird. Gerade dieser Theil der Wissenschaft, der so weitausblickende Perspectiven eröffnet, pflegt sonst in Lehrbüchern einer minder eingehenden Darstellung unterzogen zu werden und gerade in diesem Falle haben eine Reihe von neueren Arbeiten eine weitgehende Bewegung in den geologischen Kreisen theils hervorgerufen, theils bekundet, so dass der Verfasser ein doppeltes Bedürfniss gefühlt haben mag, seiner Aufgabe dabei möglichst umfassend gerecht zu werden.

Schon die in anderen Büchern in der Regel noch am ausführlichsten beliebte Besprechung der Vulcane macht den Leser mit manchen der neueren Ansichten vertrauter als dies sonst möglich wäre; dass bei diesem schwierigen Gegenstande manche Unsicherheiten mit unterlaufen, wie die Deutung der sogenannten Laccolithen, ist schliesslich nicht die Schuld des Verfassers. Die seismischen Erscheinungen sind selbstverständlich im Sinne der von Suess und seinen Anhängern begründeten Hypothesen aufgefasst und wird das darüber Gesagte von Jedermann mit Nutzen gelesen werden, da nach unserem Dafürhalten gerade in diesem Punkte die geistvollen Darlegungen des letztgenannten berühmten Autors einen wesentlichen Widerspruch nicht erfahren haben.

Schwierige Klippen (wenn auch desto mehr Stoff) für eine populäre Behandlung bieten stets die controversen Fragen der Wissenschaft, wie dies theilweise bei der Discussion über Gebirgsbildung, über Continentalbewegungen oder das Alter der Festländer der Fall ist. Nicht Jeder wird z. B. die Nothwendigkeit begreifen, dass die Aufthürmung von Kettengebirgen in Folge der Contraction der Erdrinde stets einem nur einseitigen Schube entsprechen soll, während doch ein von zwei Seiten, durch zwei relativ feste Erdrindenschollen zusammengepresstes Gebiet geringerer Widerstandsfähigkeit gewiss ebenfalls sich in Falten legen und über das Niveau der Schollen heraufgedrückt werden müsste. Man wird auch die Ortsveränderung von ganzen Gebirgsketten in der Weise, dass der Abstand, den einige solche Ketten von einander besessen haben sollen, sich durch intensiven Zusammenschub auf grössere Strecken verminderte, wie dies z. B. für die Südalpen angenommen zu werden scheint, zwar für principiell möglich, aber nicht in grösserem Maassstabe für nothwendig zu halten brauchen, weil ja die Grenzlinien zwischen zwei zusammenpressenden Schollen gegen die zusammengepresste Faltungsregion schon ursprünglich nicht parallel, sondern convergirend gedacht werden können. Es könnte also das fächerförmige Auseinanderstrahlen der Südalpen nach Osten hin ganz gut einer ursprünglichen Anlage in den räumlichen Verhältnissen dieses Bezirkes der Faltung und seiner Umgebung entsprechen und die Annahme, dass die Südalpen westlich

der Convergenz der ungarischen und dinarischen Ketten früher bei vielleicht geringerer Erhebung einen Raum von der Breite Ungarns occupirt haben, wie das aus den von dem Verfasser hier angenommenen Lehrmeinungen von Suess consequent zu folgen scheint, mag aus manchen Gründen keine unbedingt nothwendige sein. Doch fehlt es an Raum, in einem Referat solche Betrachtungen weiter auszuführen, und wenn durch die Andeutung derartiger Bedenken auch gezeigt werden kann, dass es bei einer Aufgabe, wie der Verfasser sie sich gestellt hat, fast unmöglich ist, inmitten der in Gährung begriffenen Meinungen überall einen völlig aussichtsfreien Standpunkt einzunehmen, so heisst das nur Selbstverständliches sagen. In keinem Falle aber wird man dem Verfasser gerechte Anerkennung für das Streben nach grösster Objectivität und nach einer unparteiischen Würdigung der verschiedenen Lehrmeinungen versagen dürfen. Im Gegentheil begründet der Umstand, dass die meisten der behandelten Fragen in diesem wie in anderen Abschnitten des Werkes mit peinlicher Sorgfalt selbstständig durchdacht worden sind, einen eminenten Vorzug des besprochenen Buches, denn fast überall, wo sich Professor Neumayr für eine noch nicht allseitig zugelassene Lehrmeinung entscheidet, setzt er den Leser durch die Aufzählung der dagegen vorgebrachten oder möglicherweise vorzubringenden Argumente in den Stand, die Sache selbst zu prüfen und das Für und Wider bei jenen Ansichten in Erwägung zu ziehen.

Der Verfasser zögert sogar in manchen Fällen, eine definitive Entscheidung der behandelten Probleme als gegeben zu erachten, wie das z. B. auch in dem folgenden Abschnitt über die Wirkung von Wasser und Luft einigemal bemerkt werden kann, eine Zurückhaltung, welche namentlich in Anbetracht dessen, dass sein Werk dem grösseren Publikum in die Hände zu gelangen bestimmt ist, den Beweis echter Gewissenhaftigkeit und des vollen Bewusstseins der Verantwortlichkeit liefert, die ein Autor gerade bei einer solchen Veranlassung übernimmt. Wer z. B. das liest, was Neumayr über Gletschererosion, Natur der Grundmoränen und die angebliche Aushobelung von Seebecken durch Gletscher schreibt, wird wohl mit seiner Anerkennung in obigem Sinne nicht zurückhalten.

Von besonderem Interesse erscheinen in demselben Abschnitt auch die Ansichten des Verfassers über Thalbildung und Wüstenbildung; die Meinung, als ob in historischer Zeit wesentliche klimatische Veränderungen in den heutigen Wüstengebieten Platz gegriffen hätten, wird nicht befürwortet.

Das der Gesteinsbildung gewidmete dritte Hauptcapitel des vorliegenden Bandes bietet ebenfalls des Anziehenden genug. Es ist unter Anderem erfreulich hier zum ersten Male in einem für weitere Kreise berechneten Buche allgemeineren Inhalts die Idee vertreten zu finden, dass die Eintheilung der Gesteine nach ihrem geologischen Alter oder vielmehr die Rücksichtnahme der Nomenclatur auf dieses Alter einem unrichtigen Verfahren entspricht. Die Ansichten, welche der Verfasser über die Entstehung und das theilweise jüngere Alter der krystallinischen Schiefer entwickelt, welche er durchwegs für metamorphe, und zwar nicht unter Einwirkung überhitzten Wassers entstandene Bildungen hält, waren nach seinen früheren Publikationen in der gegebenen Weise zu erwarten. Erwähnenswerth ist bei diesen neuesten Auslassungen hauptsächlich die Andeutung der Meinung, dass auch die ältesten krystallinischen Schiefer nur umgewandelte Sedimente sind und dass wir an der Erdoberfläche Spuren der ursprünglichen Erstarrungskruste der Erde kaum besitzen.

Das Buch ist reich mit guten Illustrationen geziert, welche vielfach im Vergleich zu der übrigen Handbuch-Literatur Neues bieten und neben der klaren, verständlichen Sprache desselben gewiss dazu beitragen werden den Leser anzuziehen. Wir wünschen dem Werke beim grossen Publikum den besten Erfolg und bei den Fachleuten die Würdigung, die es seiner Bedeutung nach in vollem Maasse verdient. (E. Tietze.)

C. Diener. Libanon. Grundlinien der physischen Geographie und Geologie von Mittel-Syrien. Wien 1886, bei A. Hölder.

Nachdem Prof. Suess in seinem „Antlitz der Erde" die Stellung des Libanon und Antilibanon im Rahmen der Gebirgssysteme Vorder-Asiens für eine noch unbestimmte erklärt hatte, unternahm es der Verfasser, diese Lücke unserer Kenntnisse auszufüllen und reiste nach Syrien, wo er vom 25. März bis zum 23. Juni 1885 verweilte. Heute schon liegen die Resultate dieser Reise und der darauf gegründeten Studien in einem stattlichen, durch Illustrationen und durch eine geologische Karte geschmückten Bande von 412 Druckseiten vor. Es ist ein mit geschickter Hand und eleganter Diction geschriebenes Buch, in welchem die mit grosser Literaturkenntniss

zusammengestellten Arbeiten der Vorgänger kritisch scharf beleuchtet und mit den eigenen Beobachtungen Diener's zu einem Gesammtbilde verwoben sind.

Bei der den ersten Abschnitt bildenden Uebersicht der stratigraphischen Verhältnisse von Mittel-Syrien fällt insbesondere die Entdeckung jüngerer, für pliocän gehaltener mariner Ablagerungen in der palmyrenischen Wüste als neu und bemerkenswerth auf (neben den vielfach die älteren Angaben berichtigenden Höhenmessungen, welche im Verlauf der Arbeit erwähnt und auch in einem besonderen, in den Mittheilungen der hiesigen geographischen Gesellschaft soeben erscheinenden Artikel mitgetheilt werden, eines der wichtigeren positiven Ergebnisse der Reise des Verfassers). Der Charakter der Cenoman- und Turon-Stufe in dem besprochenen Gebiet wird als afrikanisch nachgewiesen. Das Cenoman wird insbesondere durch einen dem nubischen Sandstein zu vergleichenden Trigoniensandstein repräsentirt.

Der zweite Abschnitt ist dem Litorale von Phönicien und dem Libanon gewidmet. Was dabei über Thalbildung, Schneegrenze und Glacialspuren gesagt wird, verdient Beachtung, insofern sich die betreffenden Bemerkungen keineswegs auf den Libanon beschränken, sondern die Ansicht des Verfassers über die dahin gehörigen Fragen im Allgemeinen zum Ausdruck bringen. Dasselbe gilt für die Besprechung des Phänomens der Dolinen und der Karrenfelder, nur wird es hierbei dem Leser sehr anzurathen sein, die von dem Verfasser besprochenen Originalarbeiten über die Karstbildung selbst nachzulesen, ehe er sich über die Sache und die Stellung der einzelnen Personen zu derselben ein Urtheil bildet.

Ein dritter Abschnitt behandelt das Depressionsgebiet von Cölesyrien, wobei eine Statistik der Erdbeben von Syrien gegeben wird, und ein vierter Abschnitt bespricht den Antilibanon mit dem Massiv des grossen Hermon und die palmyrenischen Ketten, sowie die Wüstengebiete im Osten des Antilibanon.

Den grössten Werth dürfte der Verfasser selbst auf das fünfte und letzte Capitel legen, in welchen die Leitlinien des Libanonsystems in ihren Beziehungen zur Structur von Vorderasien und dem östlichen Mittelmeerbecken dargestellt werden, insofern dies ja die Aufklärungen zu sein scheinen, welche das Anfangs erwähnte Buch von Suess als Desiderat hingestellt hatte.

Libanon und Antilibanon werden von Diener als echte Tafelgebirge geschildert. „Brüche und Flexuren, hervorgegangen aus der Zersplitterung eines grossen meridional gerichteten Dislocationssystems sind für die Structur dieses Gebietes maassgebend.“ Längs dieser Brüche sind gewisse Partien der Tafel in ungleicher Weite niedergesunken, wobei sich stellenweise Senkungsfelder und „Grabenversenkungen“ bildeten, andere Partien sind relativ weniger gesunken oder stehen geblieben. Sie ragen als „Horste“ empor. Libanon und Antilibanon können als ein „Zwillingshorst“ bezeichnet werden. Da jene Brüche nicht durchwegs untereinander parallel sind, sondern insbesondere etwa von der Gegend des Hermon an nach Norden zu auseinander treten, so findet dementsprechend auch eine „Virgation der Horste“ statt. Das ist die Hauptsache. Vollständig lässt sich zwar ein gewisser Faltencharakter in Syrien nicht leugnen, aber wenn auch, wie Diener sagt, eine Tafel in der Regel mehr als dies hier der Fall ist in langen peripherischen und radialen Linien zusammenbrechen soll, so hat das doch bei Zwillingshorsten nichts zu bedeuten. In diesem Falle nämlich bilden sich „beulenförmige Wölbungen“ aus einzelnen Theilen der Tafel, welche dann zusammenbrechen. „So können Zwillingshorste entstehen, welche gleichwohl integrirende Bestandtheile der Tafel bilden.“ Nur die palmyrenischen Ketten sind zum grossen Theile einfache Anticlinalen und „vielleicht die ersten rudimentären Aeusserungen einer tangentialen Bewegung der Erdkruste“, während die Spuren des einseitigen Schubes in diesen Gegenden sonst vermisst zu werden scheinen.

Es ist gewiss eine erstaunliche Leistung, dass der Verfasser während der relativ kurzen Zeit seines Aufenthaltes in Syrien alle diese Züge im Baue des Landes zu erkennen vermocht hat, und zwar in dem Detail, welches seine auf pag. 395 abgedruckte Karte der Structurlinien von Syrien aufweist. Uns sei nur gestattet, darauf hinzuweisen, dass die auf dieses Detail Bezug habenden Mittheilungen in den speciellen Theilen des Buches trotz des Umfanges des letzteren doch noch bisweilen zu knapp sind, um den Leser völlig von der Anwesenheit aller der genannten Dislocationen zu überzeugen, obschon eine einschmeichelnde Darstellung uns über manche Bruchlinien, die mehr behauptet als erwiesen werden, leicht hinwegführen mag.

Mit Recht hebt Verfasser am Eingang seiner Schrift (pag. 5) im Anschluss an Richthofen hervor, dass erst die geologischen Probleme eines Landes gelöst sein müssen, ehe dessen geographische Eigenthümlichkeiten voll begriffen werden können. Es

scheint aber doch bisweilen, als hätte er selbst den umgekehrten Weg eingeschlagen und aus den Eigenthümlichkeiten der Bodenplastik auf geologische Fragen sich Antwort gegeben, ein Vorgang, der allerdings in der Literatur nicht ohne Analogie ist, der aber doch dem subjectiven Ermessen des Beobachters zu freien Spielraum lässt. Dabei soll indessen keineswegs geleugnet werden, dass die sogenannte landschaftliche Diagnose, wie sie einmal von anderer Seite genannt wurde, oder die sogar von hervorragenden Männern nicht selten geübte geologische Diagnose der topographischen Karten für das vorbereitende Studium von bedeutendem Werthe sind.

Es kann ja überdies in vielfach kahlen Gebirgsgegenden der Fall eintreten, dass man an dem Unterschied der Gesteinsfärbungen Bruchlinien bis auf 70 Kilometer Entfernung zu erkennen vermag, wie dies dem Verfasser von der Spitze des Grossen Hermon aus gelang (pag. 287), man lese aber beispielsweise aufmerksam das, was über die an ihrer Basis von mächtigen, die Aufschlüsse vielfach maskirenden Schotterabsätzen bedeckte Thalsenke von Cölesyrien oder über die Senkungsfelder von Homs und Damaskus mitgetheilt wird, und man wird das oben ausgesprochene Bedenken nicht ganz ungerechtfertigt finden, selbst wenn der allgemeine Charakter des Landes aus einer kleineren Zahl von detaillirter dargestellten Beobachtungen von Diener richtig erkannt sein sollte.

Als ein weiteres Beispiel für die Statthaftigkeit dieses Bedenkens will Referent die Darlegung der eigenthümlichen Verhältnisse der Bruchlinie von Medschel anführen, welche, wie Diener an zwei Stellen seines Werkes (pag. 47 und 297) hervorhebt, nicht nur eine wichtige tektonische, sondern auch eine heteropische Scheidelinie sein soll. Diese Linie trennt, wie dies besonders auffallend in der Nähe von Baalbeck hervortreten soll, zwei im Wesen anscheinend gleichalterige Facies des Eocän, den Nummulitenkalk im Westen und den von dem Autor so genannten Wüstenkalkim Osten.

Dass es schwer ist, sich einen logischen ursächlichen Zusammenhang zwischen einer, so wie sie ist, doch jedenfalls nach der Ablagerung der dislocirten Schichten entstandenen Störung und einer faciellen Scheidelinie verschiedener, aber gleichaltriger Bildungen vorzustellen, hat Referent schon vor etlichen Jahren (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1881, pag. 288) anlässlich der Discussion über die von anderer Seite an die geologischen Verhältnisse Bosniens geknüpften Speculationen zu betonen Gelegenheit gehabt. Das Paradoxe findet aber immer wieder einen Kreis, wo es gefällt. Wenn auch die Wüstenkalke, wie es scheint, vielfach ein corallogenes Sediment sind, so dass gerade in dem Falle der beiden syrischen Eocän-Facies eine bereits ursprünglich schärfere Absonderung derselben ohne trennende Erhebungen und feste Scheidewände zur Zeit ihres Absatzes denkbar ist, so könnte das exacte Zusammenfallen einer solchen Absonderungsgrenze mit einer später erfolgten Dislocation, die ja aus grösserer Tiefe als von der Basis des Eocäns her heraufgegriffen haben müsste, doch nur dem merkwürdigsten aller Zufälle zugeschrieben werden, es müsste denn sein, dass der Saum von Korallenriffen von vornherein mit bereits vor der Bildung des Riffes vorhandenen Störungen in gesetzmässigem Zusammenhange stände, welche Störungen dann nach dem Absatz des Riffkalkes und der faciell verschiedenen Aequivalente seiner Umgebung ein erneutes Aufleben erfahren hätten. Ein solcher Fall würde aber eine umständliche Darlegung erfordern.

Uebrigens sind nach den eigenen Ausführungen Diener's noch nicht alle Bedenken zerstreut bezüglich der Annahme, Syrien sei ein ausschliesslich von Einsturzbewegungen beherrschtes Gebiet, welche Bewegungen längs jener wirklichen oder vermutheten Bruchlinien stattgefunden hätten. Die von dem Verfasser aufgefundenen marinen Pliocänbildungen in der palmyrenischen Wüste befinden sich in einer Seehöhe von 650 Meter über dem Spiegel des mittelländischen Meeres. Nach der Voraussetzung, das ganze Gebiet sei ein durch Zusammenbruch zerstücktes, nicht gehobenes Tafelland, wird die Annahme nothwendig, dass das Pliocänmeer in jenem Gebiete circa 700 Meter über dem heutigen Meeresniveau gestanden sei. Diese Annahme findet jedoch, wie der Verfasser selbst (pag. 408) betont, in anderen Verhältnissen keine Unterstützung. Er meint deshalb, dass jenes Pliocän erst „durch spätere Bewegungen“, das heisst also wohl Hebungen in die „gegenwärtige Position“ gelangt sei, und diesen scheinbaren Widerspruch zwischen seinen Ansichten gleicht er (pag. 409) dadurch aus, dass er wie früher schon angedeutet, sich das Libanon- und Antilibanongebiet, durch beulenförmige Auftreibungen oder durch die Anlage von Wölbungen von grosser Amplitude entstanden denkt, mit welchen dann die Einbrüche ihr Spiel trieben. Also kommt die Sache doch auf Faltungen hinaus. Ob man nun diese Faltungen Beulen nennt oder anders, ist schliesslich nur Sache einer spitzfindigen Dialektik.

Wenn es nach den Eingangs erwähnten Ausführungen von Suess wünschenswerth war, die Stellung der syrischen Gebirgsmassen zu den taurischen Ketten

genauer zu ermitteln, so ist übrigens, wie zum Schlusse noch erwähnt werden soll, diese Aufgabe nach der eigenen Ansicht des Verfassers (vergl. pag. 394) noch immer nicht völlig gelöst, da hierzu eine Bereisung der nördlichsten Theile Syriens erforderlich gewesen wäre, wo sich die syrischen Massen mit den Ketten oder Vorketten des Taurus berühren. Es bleibt also noch eine Frage der Zukunft, warum die syrischen Gebirge mit den taurischen „Bögen" nicht ganz in Stimmung zu bringen sind.

Ist übrigens Syrien kein gefaltetes Gebiet, sondern nur ein Tafelland mit beulenförmigen Auftreibungen, so liegt augenscheinlich weniger daran, ob die Gebirgszüge des Landes mit den taurischen Bögen harmoniren oder nicht.

Diener folgt der Meinung von Suess, dass das taurische Gebirgssystem seine Aussenseite dem mittelländischen Meere zuwendet. In einer längeren Besprechung, welche der Referent (Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1885, Nr. 2 vergl. dort auch einen Artikel Bittner's) dem „Antlitz der Erde" gewidmet hat, wurde bereits darauf hingewiesen, wie wenig Suess seinen ursprünglichen Ansichten über die Bedeutung der sogenannten Aussen- und Innenseite von Kettengebirgen treu geblieben ist. Bekanntlich sollte nach der in der „Entstehung der Alpen" zum Ausdruck gebrachten Idee die Aussenseite der einseitigen Gebirge durch das Angrenzen stauender Festländer und Tafeln charakterisirt werden, während die Innenseite eine Zone von Senkungsfeldern zu umschliessen hat. In jener Besprechung wurde nun unter Anderem darauf hingewiesen, dass nach den neuesten Ansichten von Suess die Einbruchsfelder des pacifischen und des atlantischen Oceans für die südamerikanischen Anden, bezüglich für die Erhebungsreihe der Antillen, die Rolle stauender Festländer spielen würden, wenn diese neuesten Ansichten das wären, wofür ihr Autor sie ausgibt, nämlich die Weiterentwicklung und nicht der Widerruf der früheren. Es wurde auch auf die ähnliche Stellung der Adria gegenüber den dinarischen Ketten verwiesen; insoferne die letzteren nach Suess nunmehr nicht allein als Fortsetzung der Südalpen, sondern auch als solche des Taurus aufzufassen sind, befindet sich ja das adriatische Senkungsfeld an ihrer taurischen Aussenseite (welche freilich gleichzeitig ihre südalpine Innenseite ist). Man hätte nun gleich damals auch den Taurus selbst in den Kreis jener Beispiele hineinziehen können, insoferne die taurischen Bögen das Einbruchsfeld des östlichen Mittelmeerbeckens wiederum auf ihrer Aussenseite nach Suess besitzen. Die Sache war hier nur insoferne complicirt und weniger zu einem klaren Beispiele geeignet, als grosse Stücke des klein-asiatischen Bogensystems selbst als theils im Pontus, theils im griechischen Archipel in die Tiefe gesunken dargestellt wurden, so dass die grossen Einbruchserscheinungen nicht blos, wie es die ursprüngliche Theorie von Suess will, auf der Innenseite einiger dieser Bögen, und auch nicht blos, wie es die spätere Ergänzung dieser Theorie als möglich hinstellte, auf der Aussenseite derselben Bögen stattgehabt haben, sondern dass auch die Bögen selbst stellenweise in eine Region der Senkungsfelder gerathen waren.

Durch die heutige Darstellung Diener's wird nun der Einblick in all diese Erscheinungen in verwickelnder Weise noch dahin ergänzt, dass auf der Aussenseite des Taurus neben dem Senkungsfeld des östlichen Mittelmeerbeckens auch noch eine mit dem Faltensystem des Taurus nicht im Zusammenhange stehende und durch ausgezeichnete Horste und Grabenversenkungen bemerkenswerthe Tafel auftritt, so dass hier in Bezug auf ein und dasselbe Gebirgssystem eine Mannigfaltigkeit von Phänomenen vorliegt, von welchen sich einst die Leser der „Entstehung der Alpen" wohl kaum einen Begriff gemacht haben. Es fragt sich nur, was man in Zukunft mit den verschiedenen Aussen- und Innenseiten der Kettengebirge geologisch eigentlich anfangen kann und woran man dieselben überhaupt erkennt.

Es liesse sich ja aus den Darlegungen von Suess selbst der Nachweis führen, dass nicht einmal die Convexität oder die Concavität der Gebirgsbögen ein sicheres Kriterium in dieser Hinsicht abzugeben vermag, wenn auch das, was die Aussenseite der Kettengebirge genannt wird, in der Mehrheit der Fälle der convexen Seite gekrümmter Gebirge entspricht.

Nicht unbemerkt darf ferner nach des Referirenden Ansicht bleiben, dass der hypsometrische Ausdruck der taurischen Stauungserscheinungen in der Nähe der syrischen Tafel nicht grösser erscheint als in der Nähe des mediterranen Einbruchsfeldes.

Der Referent hatte am Schlusse seiner Besprechung des Antlitzes der Erde der Erwartung Ausdruck gegeben, dass Manches, was in den Ausführungen des Meisters uns noch dunkel geblieben war, durch die Commentare der Schüler erläutert werden könnte. Das vorliegende Buch hat indessen gerade diese Erwartung nicht erfüllt, wenn wir dasselbe auch mit vielem Vergnügen gelesen haben, und wenn man auch dem Eifer und dem Fleisse des Verfassers gegenüber mit gerechter Anerkennung nicht kargen darf.

Dieses Buch hat möglicherweise eine in mehr als einer Beziehung symptomatische Bedeutung für eine Richtung, mit welcher sich die neuerdings mehr in Aufschwung kommende geographische Forschung auf geologischer Basis mit mehr oder weniger Glück abzufinden berufen ist, und deshalb mag es begreiflich erscheinen, wenn Diener's Libanon hier etwas ausführlicher behandelt wurde als dies bei Abhandlungen dieser Art in unseren Verhandlungen üblich ist. (E. Tietze.)

E. Brückner. Die hohen Tauern und ihre Eisbedeckung. (Zeitschrift des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereines. XVII, 1886, pag. 163—187.)

Die hohen Tauern, im Sinne v. Sonklar's genommen, erfüllen nach einer neuen planimetrischen Berechnung des Verf. ein Areal von 5736 Quadratkilometer, von denen 1706 Quadratkilometer nördlich und 4030 Quadratkilometer südlich vom Hauptkamme gelegen sind. Für die hohe Tauernkette, unter welcher Bezeichnung der Hauptzug im Gegensatze zu den südlich vorgelagerten Gebirgsgruppen verstanden wird, ergab eine nach neuer Methode vorgenommene Berechnung eine mittlere Kammhöhe von 2956 Meter; dieselbe nimmt in den einzelnen Unterabtheilungen regelmässig von West gegen Ost ab.

Als den Gebirgssockel der hohen Tauern bezeichnet der Verf. jene „ideale Fläche, welche entsteht, wenn man einen Strahl, ihn immer senkrecht zur westöstlichen Hauptrichtung des Gebirges haltend, über die Sohle der begrenzenden Längsthäler als Seitlinien gleiten lässt". Diese Definition des Sockels ist nur bei gleichmässig umtieften Gebirgsgruppen anwendbar, wird jedoch sofort illusorisch, wenn die Gruppengrenzen in hydrographischer Beziehung minder einfach verlaufen und wechselvolle Niveauverhältnisse aufweisen. v. Sonklar identificirte bekanntlich die „Sockelhöhe" mit der „mittleren Thalhöhe", sein Sockel war daher in räumlicher Beziehung ein imaginäres Gebilde. Will man jedoch dem Gebirge einen realen Sockel unterschieben, so würde es sich vielleicht empfehlen, denselben nach oben zu durch eine horizontale Ebene zu begrenzen, welche man sich durch den tiefsten Thalpunkt der Gruppe gelegt denkt.

Die Aeusserung des Verf., es sei der Abfall der Centralkette der hohen Tauern gegen N. durchwegs steiler als gegen S., kann leicht missverstanden werden. Es sind nämlich hier unter dem Ausdrucke „Abfall der Centralkette" die Neigungsverhältnisse jener Geraden gemeint, welche die einzelnen Punkte des Hauptkammes mit den correspondirenden Punkten der grossen Grenzlängenthäler im N. und S. verbinden. Der wirkliche Steilabfall der Gebirgsglieder ist hingegen in allen einzelnen Theilen der hohen Tauern, ebenso wie in der Oetzthaler Gruppe und dem Alpengebirge als Ganzes gegen Süd gerichtet.

Von grossem Werthe sind die Mittheilungen über die Grösse der Areale, mit denen die hohen Tauern in gewisse Höhenstufen hineinragen. Es ergibt sich, dass die Südseite der hohen Tauern eine weit bedeutendere Erhebung besitzt als die Nordseite und dass das Maximum der Erhebung an der Südseite der Venediger-Gruppe angetroffen wird. Aus den in Rede stehenden Angaben wird des Weiteren die mittlere Höhe der einzelnen Gruppen, sowie der gesammten hohen Tauern berechnet und für die letzteren eine solche von 1830 Meter gefunden; unter den Gruppen steht die Venediger-Gruppe mit 2159 Meter, und zwar speciell die Südseite derselben mit 2305 Meter mittlerer Höhe obenan.

In der zweiten Hälfte seiner Arbeit macht der Verf. die Resultate der Orometrie der Gletscherkunde dienstbar, indem er den Einfluss der verschiedenen Erhebung und verschiedenen Exposition auf den Grad der Vergletscherung ziffermässig feststellt. Die Gletscherentfaltung, die wir heute beobachten, ist das Product orographischer und klimatologischer Factoren. So ist die Südseite der hohen Tauernkette trotz ihrer stärkeren Insolation stärker vergletschert als die Nordseite, da sie diese letztere an Massigkeit der Erhebung weit übertrifft; von den 326 Quadratkilometer Gletscherfläche der hohen Tauernkette gehören nämlich nur 134 Quadratkilometer der Nord-, hingegen 192 Quadratkilometer der Südseite an, obgleich beide Gebiete ein nahezu gleiches Gesammtareal besitzen. Die Gletscherfläche der gesammten hohen Tauern wurde zu 362 Quadratkilometer oder 6·3 Procent des Gesammtareals gefunden. Der Hauptantheil derselben entfällt auf die Venediger-Gruppe mit 154 Quadratkilometer, hernach auf die Glockner-Gruppe mit 113 Quadratkilometer, wogegen die eisbedeckten Areale der übrigen Gebirgsabschnitte verschwinden.

Ausgehend von der Annahme, dass mindestens $^3/_4$ des Gletscherareales über der Schneegrenze und höchstens $^1/_4$ unter derselben gelegen ist, betrachtet der Verf. die

Höhe derjenigen Isohypse, deren Flächeninhalt jenen drei Vierttheilen des Gletscherareales an Grösse gleichkommt, als einen Maximalwerth der Höhe der Schneelinie. Auf diese Weise ergibt sich dem Verf., dass die Schneelinie im Gebiete der hohen Tauern von Nord nach Süd erheblich ansteigt, und zwar von 2750 Meter auf 2850 Meter, um sich in den südlich vorgelagerten Gruppen noch höher, bis zu 2950 Meter, zu erheben. Das Mittel für die gesammten hohen Tauern wird im Einklange mit v Sonklar zu etwa 2860 Meter geschätzt.

Für die Ausmessung der Gletscherareale ist dem Verf. die neue Specialkarte des k. k. Militär-Geographischen Institutes zu Grunde gelegen, welche hier auf Aufnahmen aus den Jahren 1871 und 1872 basirt. v. Sonklar, dessen Messungen sich auf die alte Mappirung von 1807—1835 stützen, fand die Gletscherareale durchaus grösser, und zwar um solche Beträge, dass dies wohl nicht durch eine Ungenauigkeit der Mappirung erklärt werden kann, sondern auf eine thatsächliche Verschiedenheit des Gletscherstandes zurückzuführen ist. Das gesammte Gletscherareal der hohen Tauern hat sich seither um 60 Quadratkilometer oder 14 Procent verringert. Eine eingehende Vergleichung der Gletscherstände von ehedem und heute in den einzelnen Theilen des Gebirges lehrt den Verf. das allgemeine Gesetz erkennen, dass der Gletscherrückgang in horizontaler Richtung in Gebieten geringer Vergletscherung ein sehr viel grösserer ist als in Gebieten stärkerer Vergletscherung. (August Böhm.)

E. Brückner. Die Vergletscherung des Salzachgebietes nebst Beobachtungen über die Eiszeit in der Schweiz. Mit drei Tafeln und drei Karten. Wien 1886. (Band I, Heft 1 der „Geographischen Abhandlungen“, herausg. von Prof. Dr. A. Penck.)

Mit der vorliegenden Publication führt sich ein neues wissenschaftliches Unternehmen ein, welches zweifelsohne in allen Fachkreisen einer sympathischen Aufnahme begegnen wird. Es bezweckt dasselbe eine Sammlung von sonst selbstständig erscheinenden Monographien und grösseren wissenschaftlichen Abhandlungen überhaupt, um einerseits denselben eine möglichst weite Verbreitung zu verschaffen und andererseits deren Herausgabe zu erleichtern. Wer die neuere geographisch-geologische Literatur mit ihren zahlreichen, in den verschiedensten Verlagen zerstreuten flugschriftenartigen Broschüren verfolgt hat, wird die „Geographischen Abhandlungen“ — welche nur nach Bedarf und daher in zwanglosen Heften erscheinen — mit Freuden als einen erspriesslichen Versuch zur Abstellung eines wohl allgemein empfundenen Uebelstandes begrüssen. Die „Abhandlungen“ werden, wie schon der Name besagt, nur grösseren Arbeiten Raum geben und treten somit mit keiner der bestehenden geographischen Zeitschriften in Concurrenz. Was die äussere Ausstattung betrifft, so muss dieselbe in jeder Beziehung als eine tadellose bezeichnet werden.

Von den grossen eiszeitlichen Gletschergebieten der Nordalpen war bisher eines noch unserer Kenntniss verschlossen; es fehlte ein Einblick in die Glacialbildungen des Salzachgebietes, wie er uns nunmehr durch Brückner's Untersuchungen zu Theil wird. Der letzte Strich an dem glacial-geologischen Bilde des Nordabhanges der Alpen ist hiermit gethan, und ungeachtet der vielgetheilten Arbeit tritt die Einheitlichkeit der Anlage in schönster Weise zu Tage.

Entsprechend der allgemeinen Abnahme des alpinen Glacialphänomens von West nach Ost stand der alte Salzachgletscher der Grösse nach inmitten seiner beiden Nachbarn, dem Inngletscher und dem Traungletscher. Seine starren Fluthen durchbrachen an vier Stellen die Ketten der nördlichen Kalkalpen, indem sie zum Theil über niedere Pässe derselben hinwegstiegen. Das Chiemsee-Achenthal und das Thal der westlichen Traun, das Saalachthal und das Querthal der Salzach bezeichnen die Bahnen, welche dem grossen Eissee des Pinzgaus zum Abfluss dienten, während der Thalkessel von Berchtesgaden wahrscheinlich seinen eigenen Gletscher beherbergte. Als der letzte in der Reihe der nordalpinen Eisströme der Diluvialzeit drang der Salzachgletscher in einem grossen, durch Endmoränen markirten Bogen auf das Vorland hinaus (bis Nunreut), ohne jedoch hierselbst mit seinen Nachbarn, ähnlich wie der Inngletscher, zu einem einzigen Meere von Eis zu verschmelzen. Während übrigens die Oberfläche sämmtlicher Gletscher des Nordabhanges der Alpen westlich des Salzachgletschers beim Austritt aus dem Gebirge noch über der Schneegrenze gelegen war, so dass die eigentliche Gletscherzunge auf das Alpenvorland beschränkt war, griff das Abschmelzungsgebiet des Salzachgletschers bereits in das Gebirge, und zwar bis in die Gegend von Golling und Hallein zurück.

Die Untersuchungen und die Darstellungen des Verf. tragen allenthalben den Stempel grosser Schärfe und Gewissenhaftigkeit an sich. Derselbe beginnt mit der Schilderung der Grundmoräne, welche als eine „Eisschichte, die ganz und gar mit Gesteinsfragmenten und Schlamm imprägnirt ist", definirt wird. Am Stampflkees und am Hornkees in den Zillerthaler Alpen hat der Verf. Grundmoränen von 4—5 Meter Mächtigkeit beobachtet; es sind die ansehnlichsten recenten Vorkommnisse dieser Art, über welche bisher in der Literatur berichtet wurde. Auf Grund seiner Beobachtungen tritt der Verf. der auch heute noch mitunter bestrittenen Ansicht bei, dass der Gletscher seine Grundmoräne zum grössten Theile direct dem Untergrunde entnehme. Ufermoränen haben sich nur an wenigen Orten, und zwar nur bei Localgletschern, am schönsten im Berchtesgadener Gebiete, erhalten. Endmoränen lassen die Maximalausdehnung des Eises in horizontaler Richtung erkennen und finden sich entgegen den Verhältnissen im Inn- und Ennsthal auch im Inneren des Gebirges. Der verticale Stand des alten Gletschers wurde aus der Verbreitung von Grundmoränen und erratischen Blöcken ermittelt, und zwar ergaben sich für die obere Gletschergrenze u. A. folgende Höhen: Mittersill 1800 Meter, Werfen 1690 Meter, Untersberg 1100 Meter, Haunsberg 830 Meter. Die Höhe der glacialen Schneelinie wird für das Voralpengebiet zu 1200 Meter ermittelt, für das Tauerngebiet auf 1400—1500 Meter geschätzt. Das Gesammtareal des alten Salzachgletschers betrug 7510 Quadrat-Kilometer, wovon 5620 Quadrat-Kilometer auf die Sammelfläche, die übrigen 1890 Quadrat-Kilometer auf die Gletscherzunge entfallen.

Drei Schottersysteme — als Niederterrassen-, Hochterrassen- und Deckenschotter bezeichnet — entsprechen, wie im Inn-, so auch im Salzachgebiete, einem dreimaligen Eintritte der Vereisung. Dem ersten und jüngsten Systeme entsprechen die wohlerhaltenen inneren, dem zweiten die verwaschenen äusseren Endmoränen, während sich diejenigen der ältesten Vergletscherung nicht erhalten haben. Nur die äusseren Moränen sind mit Löss bedeckt, weswegen schon von Penck ein interglaciales Alter für denselben in Anspruch genommen wurde; doch blieb es dem Verf. vorbehalten, durch die Auffindung eines diesbezüglichen Profiles bei Aschau und Feldkirchen zum ersten Male einen stratigraphischen Beweis hierfür zu erbringen. Ausserdem werden noch weitere sechs interglaciale Profile aus dem Salzachgebiete geschildert, bei denen die moränentrennende Schicht theils Breccie, theils Schotter und Conglomerat ist, so dass die Zahl sämmtlicher Profile am Nordabhang der Alpen, welche für eine Wiederholung der Vergletscherung beweisend sind, nunmehr auf 19 erhöht ist.

Von grösstem Interesse ist jener Abschnitt des Buches, welcher den Salzachdurchbruch von Taxenbach behandelt. Der Verf. fand hier ähnliche Verhältnisse, wie sie Ref. aus dem Ennsthale beschrieben hat; es entsprechen hierbei die Engen von Taxenbach dem Gesäuse und das Oberpinzgau dem Oberennsthal; auf den beiden ersteren Thalstrecken findet heute eine lebhafte Erosion statt und sind Glacialschotterterrassen erhalten, auf den letzteren hingegen erfolgt Accumulation und die Schotterterrassen fehlen. Im Ennsthale sieht man sich zu einer Erklärung dieses Verhältnisses durch glaciale Erosion gezwungen, wohingegen Verf. die analoge Erscheinung im Pinzgau eher auf eine postglaciale Dislocation zurückführen möchte. Während im Oberennsthale hin und wieder an den Gehängen Schotterreste erhalten sind, konnte Verf. trotz eifrigen Suchens im Oberpinzgau keine derartigen Spuren auffinden und schliesst in Folge dessen, dass die Glacialschotter der Salzach hierselbst unter der heutigen Accumulationssohle des Thales verborgen sind. Der Boden des Oberpinzgaus am Eingang in die Taxenbacher Enge liegt in einer Meereshöhe von 745 Meter, in der Enge jedoch treten Reste einer Schotterterrasse auf, die bei Eschenau in 855 Meter, bei St. Veit in 770 Meter und weiter thalab bei Bischofshofen in 700 Meter Höhe gelegen ist, somit ein ziemlich regelmässiges Gefälle besitzt. Schräge gegenüber von Eschenau finden sich an der Embacher Plaike jedoch Schotter bis zu 1010 Meter Höhe, so dass hier plötzlich ein beträchtlicher Sprung in der Höhenlage der Schotteroberfläche vorhanden ist. Es ist jedoch durchaus nicht von vorneherein erwiesen, dass dieses letztere Schottervorkommniss mit den übrigen in eine und dieselbe Reihe zu stellen ist und nicht etwa einem älteren, schon ursprünglich höher gelegenen Systeme angehört; diese Möglichkeit wird von dem Verf. nicht in Betracht gezogen. Es reichen ferner die Moränen im Pinzgau bis auf die heutige Thalsohle herab, während sie sich bei Eschenau nicht unter die Isohypse von 800 Meter verfolgen lassen; da hierselbst das Flussniveau in 650 Meter gelegen ist, so ergibt sich eine Tiefe des postglacialen Einschnittes von 150 Meter. Der Verf. gibt nun andeutungsweise folgende Erklärung: Durch die postglaciale Hebung einer Schwelle bei Taxenbach (Embach) wurde einerseits die Accumulationsebene des Flusses im Oberpinzgau erhöht, andererseits die Erosions-

thätigkeit auf dem thalabwärts geneigten Faltenschenkel gesteigert. Je grösser der Betrag der Hebung wurde, desto stärker wurde hier auch das Gefälle, und schliesslich ward dasselbe so gross, dass die gesteigerte Erosion in jeder Zeiteinheit an jedem Punkt das Flussbett gerade um so viel erniedrigte, als die Hebung in derselben Zeit und an demselben Punkte dasselbe erhöhte, d. h. es trat Gleichgewicht zwischen Erosion und Hebung ein, und die Accumulationsebene oberhalb der sich weiter hebenden Schwelle blieb constant. Bei Embach, wo das Flussgefäll am stärksten ist, würde auch die Hebung am intensivsten sein und dadurch wäre die hohe Lage des Schotters, sowie die hohe Lage der unteren Grenze der Moränen erklärt.

Diese Deduction ist gewiss sehr scharfsinnig und bestechend, doch dürfte derselben gegenüber vorläufig eine gewisse Reserve am Platze sein. Zunächst müsste, wie schon betont, der Beweis erbracht werden, dass der hochgelegene Schotter von Embach den übrigen tieferen Schottervorkommnissen der Thalenge einzureihen ist. Sodann wären einige nähere Mittheilungen über die Vorstellungen des Verfassers hinsichtlich der Art und der Ausdehnung der Dislocation wünschenswerth. Was das verticale Ausmaass der letzteren betrifft, so spricht Verfasser von 150—200 Meter und meint, dass es vielleicht Manchen etwas bedenklich scheinen möchte, von einer postglacialen Dislocation von solcher Sprunghöhe zu sprechen. In Wahrheit müsste jedoch die Sprunghöhe der supponirten Dislocation eine noch weit beträchtlichere gewesen sein. Da die Oberfläche des Schotters von Embach nach Angabe des Verfassers in 1010 Meter gelegen ist, die Oberfläche des entsprechenden Schotters im Oberpinzgau jedoch unter der heutigen Thalsohle begraben sein soll, welch letztere sich am Eingange in die Enge in 745 Meter Höhe befindet, so ergibt sich hieraus allein schon ein nicht zu schmälerndes Ausmaass der Dislocation seit Ablagerung der Schotter von mindestens 265 Meter, welches im Gegentheile noch um die Mächtigkeit der postglacialen Accumulation im Oberpinzgau zu vermehren ist. Da nun jene Accumulation so lange währte, bis in den Engen von Taxenbach unter dem Einflusse der Dislocation das Gefäll der Salzach so gross wurde, dass die Erosion mit der Hebung gleichen Schritt zu halten vermochte, so entspricht die Höhe der Accumulation genau der durch die Dislocation bewirkten Gefällsvermehrung des Flusses. War nun das ursprüngliche Gefäll der Salzach in dem Durchbruche von Taxenbach etwa dasselbe, wie heute unterhalb desselben, dann beträgt die Gefällsvermehrung auf jener Strecke ungefähr 100 Meter, und um jenen Betrag ist alsdann die ursprüngliche Schotteroberfläche des Oberpinzgaus unter der heutigen Thalsohle gelegen. Diese 100 Meter zu obigen 265 Meter hinzugerechnet, ergeben 365 Meter für die Sprunghöhe der angenommenen Dislocation, und auch diese Zahl ist noch zu gering genommen, da der Schotter von Embach nicht nur bis zu 1010 Meter, sondern nach der genauen Kartirung von M. Vacek bis über 1100 Meter hinaufreicht. Demnach würde es sich hier nicht um eine Dislocation im Betrage von 150—200 Meter, sondern um eine solche von über 450 Meter handeln, und vor der Annahme einer Niveauverschiebung von so bedeutendem Ausmaasse seit der Ablagerung der Schotter darf man vorläufig um so mehr zurückschrecken, als sich dieselbe in dem Verlauf der vom Verfasser auch gerade in dieser Gegend bestimmten oberen Gletschergrenze nicht im geringsten zu erkennen gibt. Diese letztere müsste aber von einer postglacialen Dislocation ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen worden sein. Auch in den Schichten des Grundgebirges ist bisher bei den sorgfältigen Aufnahmen der Reichsgeologen kein Anhaltspunkt für eine solche Annahme gefunden worden, obgleich eine Störung von jenem hohen Betrage dem scharfsichtigen Beobachter nicht so leicht hätte entgehen können.

Was die Entstehung der Seen des salzburgischen Alpenvorlandes betrifft, so kam der Verfasser diesbezüglich zu denselben Ergebnissen, welche Penck an den Seen der bayerischen Hochebene gewonnen hatte: die Seen erscheinen ihm im Wesentlichen als ein Werk der Erosionsthätigkeit des Eises. Nicht alle Seen haben sich jedoch bis auf den heutigen Tag erhalten; so ist z. B. der See, welcher einst das grosse Salzburger Tertiärbecken erfüllte, vollständig erloschen. Auch die Bildung dieses letzteren Beckens führt der Verfasser auf die erodirende Thätigkeit der Eismassen zurück und wendet sich mit Unrecht gegen Suess, welcher, wenn er von einem Kesselbruche bei Salzburg spricht, nicht das einstmalige Seebecken, sondern den ganzen grossen Gebirgskessel im Sinne hat.

In dem Seengebiete der nördlichen Schweiz, welches der Verfasser ebenfalls in den Kreis seiner Forschungen miteinbezogen hat, liegen die Verhältnisse minder klar und einfach, wie östlich des Rheins. Nur für den Greifen-See und den unteren Theil des Genfer Sees gelang es, den Beweis einer glacialen Entstehung zu erbringen, während sich am mittleren Genfer See und am Züricher See Schotterreste finden, die sich zwar am besten

durch eine glaciale Erosion der Seen erklären lassen, aber nicht gestatten, auf eine solche mit Sicherheit zu schliessen. Ganz allgemein sind jedoch auch hier die Seen auf das Gebiet der alten Vergletscherung beschränkt, und wenn auch die glaciale Entstehung der meisten nordschweizerischen Seen noch nicht bewiesen werden kann, so gilt ebendasselbe auch bezüglich einer jeden anderen Bildungsweise dieser Seen.

Ein lehrreiches Capitel hat der Verfasser den Vorgängen im Salzachgebiete während der Postglacialzeit gewidmet, die sich der Hauptsache nach als eine Erosionsperiode erweist. Aus einer Vergleichung der Erosion, welche die drei glacialen Schottersysteme erlitten haben, geht hervor, dass die Postglacialzeit wesentlich kürzer ist, als jede der zwei Interglacialzeiten. In den höchsten Alpenregionen hat hingegen die Postglacialzeit überhaupt noch nicht begonnen. Das Verhältniss der Alluvialzeit zur Diluvialzeit spiegelt sich sonach in demjenigen der Gegenwart zur Vergangenheit wieder.

Von den dem Werke beigegebenen Tafeln verdient insonderheit die „Höhenkarte des Salzburger Alpenvorlandes" in 1,250.000 Erwähnung, da sie auf bayerischem Gebiete fasst ausschliesslich auf eigenen Messungen des Verfassers beruht und uns zum ersten Male ein deutliches und übersichtliches Bild des allgemeinen Bodenreliefs jenes Gebietes entrollt. Ein zweiter Abdruck dieser Karte ist geologisch colorirt und bringt die Ergebnisse der Kartirung sämmtlicher Diluvialablagerungen zum Ausdruck.

(August Böhm.)

K. Oebbeke. Mikroklin und Muscowit von Forst bei Meran. Groth's Zeitschr. f. Krystallog. etc. Bd. XI. 1886. S. 256 und 257.

Der bei Forst im Gneiss vorkommende Pegmatit enthält bläulich gefärbten und milchweissen Feldspath, den der Autor als Mikroklin bestimmte. In der ersteren Varietät ist die Gitterstructur selten, die Färbung wird durch schwarze opake Substanz bedingt, welche durch Glühen zerstört wird. Auch hier ist der Mikroklin mit Albit verwachsen, wahrscheinlich ist der im Gestein selbstständig vorkommende Plagioklas ebenfalls Albit.

Der Mittheilung sind von A. Schwager ausgeführte chemische Analysen des bläulichen Mikroklin und des begleitenden Muscowit beigefügt. (B. v. F.)

L. Sipöcz. Ueber die chemische Zusammensetzung einiger seltener Minerale aus Ungarn. Groth's Zeitschr. f. Krystallog. etc. Bd. XI. 1886. S. 209—219.

Es werden die chemischen Analysen, die daraus abgeleiteten Formeln und das specifische Gewicht der benannten Minerale gegeben:

Sylvanit von Offenbánya,
Krennerit von Nagyág,
Nagyágit von Nagyág,
Wolframit von Felsöbánya,
Wehrlith von Deutsch-Pilsen,
Nickelerz von Orawitza,
Graues Nickelerz von Dobschau,
Rothnickel von Dobschau,
Semseyt von Felsöbánya,
Zinkblende von Kapnik,
„ „ Nagyág,
„ „ Rodna,
„ „ Schemnitz,
Bournonit von Nagyág.

Von Wehrlith standen zwei Proben zur Verfügung, die eine vom k. k. Hofmineraliencabinet, die andere von der Budapester Universität. Es stellte sich heraus, dass zwei verschiedene Mineralien vorlagen, von denen das eine 4·37 Procent Silber und keinen Schwefel, das andere 0·48 Procent Silber und 1·33 Procent Schwefel enthielt. Auch die gefundenen Mengen von Wismuth und Tellur sind sehr stark verschieden.

(B. v. F.)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

N°. 15. 1886.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 30. November 1886.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. C. W. v. Gümbel. Kurze Bemerkung über die Nummulitenschichten am Nordrande der Alpen.

Bei einem neulichen Besuche der Umgegend von Mattsee in Oberösterreich fand ich in dem auffallend hellfarbigen, fast weissen, dünngeschichteten Schiefer, welcher dort unmittelbar an der Badeanstalt im Hangenden des mächtigen Nummulitensandsteines ansteht und welchen auch Herr Frauscher (Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1885, Nr. 7) unter 6 erwähnend, in dem Profile etwa zwischen 5 und 6 darstellt, mehrere durch ihre feinkörnige Structur ausgezeichnete Lagen. Die kleinen Körnchen des Gesteins liessen auf das Vorhandensein von Foraminiferen schliessen. In der That erhielt ich durch Ausschlämmen eine erstaunliche Menge von kleinsten Gehäusen dieser Thiergattung, und zwar weit überwiegend von Globigerinen in sehr gutem Erhaltungszustande. Dieser grosse Reichthum an Foraminiferen ist an sich nicht besonders auffallend, weil ja bekanntlich die zunächst liegenden Gesteinsschichten, namentlich die Nummulitenkalke, eine grosse Anzahl von Foraminiferen ausser den Nummuliten beherbergen, war aber für mich insofern eine ganz neue Erscheinung, als mir in den mit der Mattseer Nummulitenbildung vollständig übereinstimmenden Ablagerungen in Bayern bis jetzt keine derartigen kleinsten Formen, namentlich keine Globigerinen bekannt geworden waren. Ich vermuthete daher ein Uebersehen in den Proben aus den diesseitigen Nummulitenkalken, weil ich das Material nicht selbst ausgewaschen habe. Eine frische, noch nicht abgeschlämmte Probe, welche aus dem

Lager im Traunthale bei Hammer entnommen wurde, gab hierüber volle Gewissheit. Ich erhielt durch sorgfältiges Abschlämmen dieses mergeligen Gesteines neben den von mir beschriebenen grösseren Arten von Foraminiferen in dem feineren Rückstande eine ebenso grosse Menge kleiner und kleinster Foraminiferenschälchen und namentlich auch von Globigerinen, wie aus dem Mattseer Gestein. Es wird daher aus diesen Nummulitenschichten noch eine reiche Nachlese für die Beschreibung der kleinen und kleinsten Foraminiferenformen zu gewinnen sein, die ich, jetzt mit anderen Untersuchungen beschäftigt, nicht selbst in die Hand nehmen kann.

Ich möchte mir bei dieser Gelegenheit noch die Bemerkung zu machen erlauben, dass ich in dem trotz zahlreichen Verwerfungen und Verstürzungen doch deutlich aufgeschlossenen Profilen bei Mattsee eine völlige Uebereinstimmung mit der Schichtenfolge in Bayern, namentlich am Kressenberg und im Traunthale constatiren konnte. Es folgen in dem ununterbrochenen Aufschlusse von einem einzelnstehenden Bauernhause bis zur Badeanstalt die Schichten in nachstehender Reihe von unten nach oben (bei einem unter 70° nach S. gerichteten Einfallen):

1. Zu tiefst hinter dem Bauernhause aufgeschlossen, Grünsandstein in dünnen Bänken mit Pflanzenresten und Zwischenlagen von grauem Mergel.

2. Untere Nummulitenkalkbank, nicht mächtig, glauconitisch.

3. Mächtiger, gelber Sandstein (Steinbruch).

4. Oberer Nummulitenkalk, sehr mächtig, genau entsprechend dem bayerischen Nummulitenkalke oder dem sogenannten Granitmarmor mit mergeligen Zwischenlagen.

5. Gelber und brauner kalkiger Sandstein, erfüllt mit Brauneisen- und Glauconitkörnern, sehr mächtig. Diese Region entspricht genau der Schichtenreihe, in welcher am Kressenberg die verschiedenen Eisenerzflötze eingelagert vorkommen.

6. Auf der etwas unebenen, wie ausgewaschen erscheinenden obersten Lage des Eisensandsteins liegt dann der zuerst erwähnte weisse globigerinenreiche Schiefer, in dem ich keine Fucoiden sah und den ich unbedenklich noch den Nummulitenschichten, nicht aber dem Flysch beizählen möchte. Damit endigt das Profil so viel ich gesehen habe und die noch weiter im Hangenden folgenden Schichten sind zunächst oberflächlich bedeckt, bis sich erst weiter südlich Flyschschichten aus der Ueberdeckung herausheben.

Ebenso sind die liegenderen Schichten der Nummulitenbildung nach N. zu oberflächlich überdeckt bis zum Steilabfall am Nunberg, wo ich in einem hellgrauen, dünngeschichteten Mergel zwar keine Belemnitellen, aber doch die Foraminiferenfauna des cretacischen Mergels vom Pattenauer Stollen fand. Also auch in dieser Beziehung lässt sich eine vollständige Uebereinstimmung mit dem Lagerungverhältnissen am Kressenberg erkennen.

Dr. Franz Herbich. Ueber Kreidebildungen der siebenbürgischen Ostkarpathen. (Vorgetragen am 8. October 1886 in der Fachsitzung des siebenbürgischen Museum-Vereins zu Klausenburg.)

Seit dem Jahre 1876 blieben in Siebenbürgen die geologischen Arbeiten bei der begonnenen übersichtlichen geologischen Aufnahme des

gewaltigen Gebirgszuges seiner Ostkarpathen stehen, was sowohl in wissenschaftlicher, als auch nationalökonomischer Beziehung umsomehr zu bedauern ist, als gerade diese Uebersichtsaufnahme für erfolgreiche Specialaufnahmen eine nicht zu unterschätzende Grundlage ergab, und dieser Karpathentheil, wegen seiner Naphtaführung, Aufmerksamkeit verdient.

Schon in meiner geologischen Arbeit über das Szeklerland und dessen Karpathen, pag. 244, habe ich auf die dortigen Bildungen der oberen Kreide aufmerksam gemacht, für welche mir damals nur sporadische Anhaltspunkte vorlagen.

Auf Grund dieser habe ich nun dem siebenbürgischen Museum-Vereine den Vorschlag gemacht, an jenen Localitäten Aufsammlungen von Fossilien zu veranstalten, welche mir geeignet schienen, genauere Anhaltspunkte für die Horizontirung derselben zu geben; der Museum-Verein ist auch darauf eingegangen und hat mir die Mittel hierzu zur Disposition gestellt und, soweit es diese erlaubten, habe ich in den heurigen Sommermonaten bei Uermös Aufsammlungen veranstaltet.

Uermös liegt am östlichen Abhange des Persanyer Gebirges und die dortigen Kreideablagerungen bilden den westlichen Muldenflügel der siebenbürgischen Ostkarpathen.

Sie bestehen aus einem mehr oder weniger sandigen grauen oder gelblichen, theils dichten, theils erdigen Mergel, welcher in diesen Ausbildungsformen lithologisch theils dem böhmischen Pläner, theils dem Lemberger Kreidemergel ähnlich ist, oft aber auch in Sandstein übergeht.

Er lagert am Austritte des Uermöser Thales in das Thal des Altflusses an beiden Thalgehängen in mehr oder weniger mächtigen Schichten, welche bedeutende dynamische Störungen erlitten haben, wie dies die vielen Verwerfungsspalten, welche denselben nach allen Richtungen durchsetzen, zeigen, was die nahen Basaltdurchbrüche erklärlich machen.

Die Mächtigkeit dieser sandigen Mergelablagerungen dürfte an manchen Stellen bis 100 Fuss und darüber erreichen.

Zwischen Uermös und Apácza lässt sich deutlich beobachten, dass diese sandigen Mergel einen theils fein-, theils grobkörnigen Sandstein, welcher in ein kleinkörniges Conglomerat übergeht, überlagern, unter welchem wieder das bekannte polygene Conglomerat des Altdurchbruches und Burzenlandes liegt.

In dem Thale des Uermösbaches beobachtete ich kleinere Aufbrüche jenes dunklen neocomen Karpathensandsteins, welcher weiter nördlich von hier die charakteristische grosse *Rhynchonella peregrina Buch* führt.

Ueber allen diesen Bildungen lagern an den Thalgehängen, dem undulirten Terrain folgend, die Ueberreste der Congerienschichten. Es gewinnt dadurch das Ansehen, als hätten sich dieselben erst nach der theilweisen Erosion der Kreidebildungen abgelagert.

Aeltere Tertiärbildungen konnte ich in diesem Terrain nicht beobachten.

Dies sind im Allgemeinen die geologischen Verhältnisse der nächsten Umgebung von Uermös.

Die Aufsammlungen aus den dortigen Kreidebildungen ergaben ein überraschendes Resultat.

Es ist nur zu bedauern, dass der vielfach zerklüftete Mergel, welcher schon im anstehenden Zustande in polyedrische Stücke zerfällt, dem Erhaltungszustande der häufigen Fossilien nicht besonders günstig ist und dass es daher grosser Gesteinsmassen bedarf, um aus denselben brauchbares Material zu gewinnen.

Dennoch gelang es mir aus dem reichen Material einige hundert Exemplare zu gewinnen, welche Bestimmungen zulassen.

Ich erlaube mir hier eine Liste einiger Genera und Species zu geben, welche ich nach einer vorläufigen Bestimmung zusammengestellt habe, die aber keineswegs auf eine Correctheit Anspruch machen kann, weil mir die Zeit hierzu und die nöthige Literatur mangelte.

An Literaturbehelfen standen mir zu Gebote:

Geinitz, Der mittlere und obere Quader, Pläner etc.
Goldfuss, Petrefacta Germaniae.
d'Orbigny, Paléont. franç. terr. cret.
Redtenbacher, Cephalopodenfauna d. Gosaubildungen. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. 5.
Römer A. Die Verst. des norddeutsch. Kreidegebirges.
Schlüter, Cephalopoden der ob. deutsch. Kreide.
Schlüter, Kreide-Bivalven.
Sowerby, Min. conch. of G. Britain; ausser diesen die Arbeiten von Alth und Kner über den Kreidemergel von Lemberg.

Die aufgesammelten und präparirten Exemplare befinden sich in den Sammlungen des siebenbürgischen Museums zu Klausenburg und stehen dort Jedermann zur Ansicht bereit.

Cephalopoden.

Ammonites Mantelli bei Schlüter, Palgr., Bd. 21, Taf. 5, Fig. 7, pag. 12, a. d. Cenoman.

Ammonites robustus Schlüt., Palgr., Bd. 21, Taf. 21, Fig. 1—8, Taf. 22, Fig. 1, 3, a. d. ob. Senon, Mucronaten-Schichten.

Ammonites Glaneggensis Redtb., Cephalop. d. Gosauschichten, Abhandl. d. k. k. geol. R.-Anst., Bd. 5, Taf. 27, Fig. 3 *a*, *b*, pag. 119.

Ammonites obscurus Schlüt., Palgr., Bd. 21, Taf. 22, Fig. 9, 10, a. d. ob. Senon, Mucronaten-Schichten.

Ammonites striatocostatus Schlüt., Palgr., Bd. 21, Taf. 20, Fig. 1—4, pag. 65, a. d. ob. Senon, Mucronaten-Schichten.

Ammonites costulosus Schlüt., Palgr., Bd. 21, Taf. 20, Fig. 5, 6, a. d. ob. Senon, Mucronaten-Schichten.

Ammonites Galicianus Favre, bei Schlüt., Palgr., Bd. 21, Taf. 19, Fig. 3—5, a. d. ob. Senon, Mucronaten-Schichten.

Ammonites Bochumensis Schlüt., Palgr., Bd. 21, Taf. 1, Fig. 1—4, pag. 1, a. d. Cenoman.

Ammonites clypealis Schlüt., Palgr., Bd. 21, Taf. 15, Fig. 9, 10, pag. 51, a. d. unt. Senon, Quadraten-Schichten.

Ammonites subplanulatus Schlüt., Palgr., Bd. 21, Taf. 2, Fig. 5, 6, pag. 4, a. d. Cenoman.

Ammonites Pailletteanus d'Orb., Pal. fr. terr. cret., Pl. 102, Fig. 3, 4, a. d. grés verts sup.

Ammonites Woolgari Mantell, bei d'Orb., Pal. fr. terr. cret., Pl. 108, Fig. 1, 3, a. d. grés verts sup.

Ammonites Seranonis d'Orb., Pal. fr. terr. cret., Pl. 109, a. d. Neocomien.

Ammonites Largilliertianus d'Orb., Pal. fr. terr. cret., Pl. 95, a. d. craie chloritée sup.

Ammonites Isculensis Redtbach., Cephalopod., Fauna d. Gosauschichten, Abhandl. d. k. k. geol. R.-Anst., Bd. 5, Taf. 29, Fig. 1, pag. 122.

Ammonites Requienianus d'Orb., Pal. fr. terr. cret., Pl. 933, a. d. grés verts sup.

Ammonites Stobaei Nilsson, bei Schlüt., Palg., Bd. 21, Taf. 18, Fig. 10, 11, pag. 56, a. d. ob. Senon.

Ammonites peramplus Mant., bei Schlüt., Palgr., Bd. 21, Taf. 10, Fig. 10, 11, pag. 31, a. d. Turon.

Ammonites Velledaeformis Schlüt., Palgr., Bd. 21, Taf. 18, Fig. 4—7, pag. 60, a. d. ob. Senon, Mucronaten-Schichten.

Ammonites Austeni Sharpe, bei Geinitz, d. mittl. und ob. Quader, Palgr., Bd. 22, Theil 2, Taf. 34, Fig. 1—2.

Ammonites pseudo-Gardeni Schlüt., Palgr., Bd. 21, Taf. 16, Fig. 3—6, pag. 54.

Ammonites Brandti Redtb., Cephalopod. d. Gosauschicht., Abhdl. d. k. k. geol. R.-Anst., Bd. 5, Taf. 24, Fig. 1, pag. 106.

Turrilites costatus Lamk., bei d'Orb, Pal. fr. terr. cret., Pl. 145.

Turrilites polyplocus Röm., bei Geinitz, d. mittl. u. ob. Quader, Palgr. Bd. 22, Th. 2, Taf. 36, Fig. 1, 2, 3.

Turrilites bifrons d'Orb., Pal. fr. terr. cret., Pl. 147, Fig. 5, 6.

Turrilites acutecostatus d'Orb., Pal. fr. terr. cret., Pl. 147, Fig. 3, 4.

Helicoceras und *Heteroceras,* mehrere undet. Arten.

Scaphites constrictus d'Orb., Pal. fr. terr. cret., Pl. 129, Fig. 8—11.

Scaphites sp. nov. mit Aptychus, ähnlich *Scaphites Römeri d'Orb.*, bei Schlüt., Palgr., Bd. 24, Taf. 42, Fig. 4—8.

Scaphites auritus Schlüt., Palgr., Bd. 21, Taf. 23, Fig. 5—11, pag. 77.

Hamites armatus Sow, bei d'Orb., Pal. fr. terr. cret., Pl. 135.

Ancyloceras (Hamites) pseudoarmatum Schlüt., Palgr., Bd. 24, Taf. 43, Fig. 5—9, pag. 164.

Ausser den angeführten Ammonitiden liegt eine Anzahl von Exemplaren vor, die einer eingehenden Untersuchung bedürfen.

In dem bedeutenden Materiale hat sich merkwürdiger Weise kein einziger Belemnit gefunden und nur ein einziger Nautilus, und zwar der interessante

Nautilus leiotropis Schlüt., Palgr., Bd. 24, Taf. 48, Fig. 1, 2, pag. 175.

Brachiopoden wurden nicht gefunden.

Gastropoden scheinen selten zu sein, ich konnte nur ein Dentalium, und zwar *Dentalium nutans Kner* (Haidinger, Abhdl., Bd. 3, Taf. 4, Fig. 10, pag. 23) bestimmen.

Pyrula planulata Röm., Die Verst. d. norddeutschen Kreidegeb.

Pterocera incerta d'Orb., Pal., fr. terr. cret. Pl. 215.

Von Röhrenwürmern *Serpula macropus Sow.*, bei Geinitz, Der mittl. u. ob. Quader, Palgr., Bd. 22, Th. 2, Taf. 37, Fig. 10—12.

Echiniden liegen mehrere undeterminirte Arten der Genera *Catopygus, Cardiaster* und *Holaster* vor.

Ueberaus reich ist die Ausbeute an Pelecypoden, vor allen anderen ist das Genus *Inoceramus* sowohl an Individuen als Arten stark vertreten.

Nachdem dieses Genus bei der Determinirung durch die vielen Synonymen ausserordentliche Schwierigkeiten bereitet, so habe ich mich bei Aufzählung der Arten neben dem Autor auch auf die Abbildungen bezogen.

Inoceramus Lamarckii Goldf., bei d'Orb., Pal. fr. terr. cret., Pl. 412.

Inoceramus labiatus Schloth., bei Geinitz, Mittl. Quader, Palgr., Bd. 20, Th. 2, Taf. 12, Fig. 1, 2, 3.

Inoceramus involutus Sow., Min. conch., Th. 6, Taf. 583.

Inoceramus Brongniarti Sow., bei Geinitz, Mittl. u. ob. Quader, Palgr. Bd. 22, Th. 2, Taf. 12, Fig. 3.

Inoceramus undulatus Röm., Verst. d. norddeutsch. Kreidegebirges, Taf. 2, Fig. 12.

Inoceramus lingua Goldf., Petref. Germ., Taf. 110, Fig. 5.

Inoceramus Cripsii Mant., bei Geinitz, Mittl. u. ob. Quader, Palgr., Bd. 20, Th. 2, Taf. 13, Fig. 12, pag. 49.

Inoceramus lobatus Münst., bei Schlüter, Kreidebivalven, Palgr., Bd. 24, Taf. 39, Fig. 1, 2, pag. 275.

Inoceramus tenuis Mantell, bei Röm., Die Verst. d. norddeutsch. Kreidegeb. Taf. 8, Fig. 11.

Inoceramus Decheni Röm., Die Verst. d. norddeutsch. Kreidegeb., Taf. 8, Fig. 10 *a*, *b*.

Inoceramus cuneiformis d'Orb., Pal. fr. terr. cret., Pl. 407.

Inoceramus latus Mant., bei d'Orb., Pal. fr. terr. cret., Pl. 408, Fig. 1, 2.

Inoceramus striatus Mant., bei d'Orb., Pal. fr. terr. cret., Pl. 408.

Ausser diesen liegen Formen vor, die noch unbeschrieben sind.

Ferner von anderen Bivalven:

Gervillia Renauxiana Math., bei d'Orb., Pal. fr. terr. cret., Pl. 398, Fig. 1.

Mytilus cf. Dufrenoyi? d'Orb., Pal. fr. terr. cret., Pl. 343.

Gervillea solenoides Defr., bei Geinitz, Ob. u. unt. Quader, Palgr., Bd. 20, Th. 1, Taf. 48, Fig. 19, pag. 209.

Ostrea Hippopodium Nilsson, bei Geinitz, Mittl. u. ob. Quader, Bd. 22, Th. 2, Taf. 8, Fig. 5, 6, 7.

Ostrea (Exogyra) lateralis Nills., bei Geinitz, Mittl. u. ob. Quader, Bd. 22, Th. 2, Taf. 2, Fig. 12, 16, 17.

Ostrea vesicularis Lmk.

Ostrea (Exogyra) columba Desh.

Lima elongata Sow., bei Geinitz, Mittl. u. ob. Quader, Bd. 22, Th. 2, Palgr., Taf. 9, Fig. 9, 10.

Astarte, undet. Arten.

Pecten Nilssoni Goldf., bei Geinitz, Mittl. u. ob. Quader, Palgr., Bd. 22, Th. 2, Taf. 9, Fig. 15—18.

Avicula glabra Rss., bei Geinitz, d. unt. Quader, Palgr., Bd. 20, Th. 1, Taf. 46, Fig. 7, pag. 208.

Avicula anomala Sow., bei Geinitz, d. unt. Quader, Palgr., Bd. 20, Th. 1, Taf. 46, Fig. 5.

Corbula caudata Nilss., bei Geinitz, Mittl. u. ob. Quader, Palgr., Bd. 22, Th. 2, Taf. 18, Fig. 19.

Anomya papyracea d'Orb., Pal., fr. terr. cret., Pl. 489, Fig. 7—10.

An fossilen Knochenresten fand sich ein grosser Wirbelkörper mit einigen daran verwachsenen Rippenstücken.

Das Resultat einer genaueren Untersuchung derselben werde ich seinerzeit bekanntgeben.

Von Pflanzenresten kann ich des häufigen Vorkommens gewisser Algen erwähnen, die als Cancellophycus und Chondrites bekannt sind, welche, wenn sie auch für die Altersbestimmung der Gesteinsschichten im Allgemeinen keinen sicheren Anhaltspunkt gewähren, durch ihre charakteristischen Formen in den Sandsteinbildungen der siebenbürgischen Ostkarpathen dennoch eine nicht unwichtige Rolle spielen.

Dagegen sind alle angeführten Fossilien bezeichnend für die oberen Kreidebildungen, das Cenoman, Turon und Senon.

Die ganze Masse derselben stammt aus einem und demselben Schichtcomplexe, dessen Mächtigkeit an dem Orte der Aufsammlung 5 Meter beträgt.

Die Aufsammlung der Fossilien aus der Umgebung von Uermös und die bei dieser Gelegenheit gemachten geologischen Beobachtungen ergaben in stratigraphischer Beziehung folgende Resultate:

1. Dass die dunkeln grauen Sandsteine, welche die Unterlage aller darüber folgenden bilden, dem Neocomien angehören, die darüber lagernden groben, polygenen Conglomerate einer höheren Kreidestufe, die über diesen Conglomeraten und unter den sandigen Mergeln liegenden Sandsteine und kleinkörnigen Conglomerate selbstverständlich auch der Kreide, jedoch einer durch organische Reste nicht näher bestimmten Stufe angehören.

Die beiden letzteren erreichen eine grosse Verbreitung durch das ganze Persányer Gebirge von Uermös über Apácza, Nussbach, Krizba gegen Vledeny, Tohan, Rosenau, Kronstadt am nördlichen Abhange des Burzenländer Hochgebirges.

Bei dieser Gelegenheit kann ich nicht unerwähnt lassen, dass die Bildungen bei Vledeny in der Geologie Siebenbürgens von Hauer und Stache, pag. 292 und 615, wegen des angeblichen Vorkommens von *Nummulites variolaria* in einem mit weissen Mergeln wechsellagernden Sandstein zur Eocenformation gestellt, wahrscheinlich auch der Kreide, und zwar der jüngsten Stufe derselben, angehören.

Ich basire diese Vermuthung auf den Fund von *Belemnitella mucronata Schloth.* und *Baculites vertebralis Lamk.*, beide aus dem Kreidetuff von Maestricht bekannt, welche ich in den gleichen weissen Mergeln auf den Höhen von Tohan, die in directer Verbindung mit jenen von Vledeny stehen, gemacht habe. Diese Belege befinden sich in der Sammlung des siebenbürgischen Museums zu Klausenburg.

Es ist auch hier am Platze hervorzuheben, und dürfte für die Karpathen-Geologen von Interesse sein, dass durch die Belege, welche die

Kreidebildungen von Uermös geliefert haben, die fragliche Stellung eines grossen Theiles unseres Karpathensandsteins eine präcisirtere geworden ist, indem der den ganzen östlichen Karpathenzug einnehmende, dickbankige, von mir Uzer Sandstein benannte Sandstein, identisch mit dem galizischen Jamnasandstein[1], bestimmt dem Horizonte der sandigen Mergel von Uermös, hiermit der oberen Kreide angehört, wofür die ungemein häufigen charakteristischen Algen desselben, ganz gleich mit den Formen von Uermös, in Gesellschaft, wenn auch nicht näher bestimmbarer Inoceramen des Uz-, Gyimes- und Ojtoz-Thales, sprechen.

A. Bittner. Die neuesten Wandlungen in den modernen Ansichten über Gebirgsbildung.

Wenn heute ein Mann, der als wissenschaftliche Autorität gilt, mit einer neuen Hypothese vor die Oeffentlichkeit tritt, so findet er stets eine Anzahl anderer Forscher bereit, dieselbe ohne weitere gründliche Prüfung bereitwilligst zu acceptiren, theils einfach zu dem Zwecke, um sie zur Ausschmückung ihrer eigenen Arbeiten zu verwenden, theils aber auch, um auf derselben weiter zu bauen und sie entweder im Sinne des Autors oder nach eigenem Ermessen fortzugestalten. Im letzteren Falle pflegt es dann bisweilen vorzukommen, dass eine solche Idee oder Hypothese in kürzester Zeit in einer Weise umgemodelt wird, welche es deren eigenem Urheber unmöglich macht, sie wieder zu erkennen, ja es kann geschehen, dass dieselbe in das gerade Gegentheil umschlägt. Daran wäre nichts Auffallendes; auffallend dagegen ist es, wenn dann trotzdem von Seiten der Adoptivväter und späteren Vertreter einer solchen Ansicht der Anschein aufrecht erhalten werden will, diese Ansicht sei trotz alledem in ihrem Wesen unverändert geblieben, oder was dasselbe ist, sie selbst stünden noch vollkommen auf dem Standpunkte, den der Urheber dieser Ansicht einnahm. Aber noch merkwürdiger ist es, wenn ein weiterer Umstand zu solchen Fällen hinzutritt, der nämlich, dass der erste Urheber einer solchen Idee seine Nachfolger und Anhänger ruhig gewähren lässt und mitunter sogar dann, wenn seine ursprüngliche Ansicht oder Hypothese in ihrer Weiterentwicklung bis zur Unkenntlichkeit entstellt, wenn sie nach und nach total umgestaltet, ja wenn sie sogar in ihr vielleicht von ihm einst bekämpftes Gegentheil verkehrt wurde, dennoch keineswegs aus seiner Reserve heraustritt, sondern gestattet, dass ihm die Urheberschaft auch dieser nunmehr geltend gewordenen Anschauung zugeschrieben werde.

Die ersten Stadien eines solchen Vorganges scheinen sich gegenwärtig einleiten zu sollen bezüglich der Anschauungen, welche Suess über die Gebirgsbildung aufgestellt und in seinen beiden Werken: „Die Entstehung der Alpen“, 1875 und „Das Antlitz der Erde“, I. Bd. 1885 vertreten hat.

Es ist bereits in Verhandl. d. geol. R.-Anst. 1885, pag. 24 ff. darauf hingewiesen worden, in wie vielfacher Hinsicht Prof. Suess selbst in seinem zweiten Werke nicht mehr denselben Standpunkt vertritt, welchen er in der „Entstehung der Alpen“ ursprünglich eingenommen hatte.

[1] Paul und Tietze, Neue Studien der Sandsteinzone der Karpathen. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1879, Bd. 29, pag. 203.

Um nur eine der allerwesentlichsten Veränderungen anzuführen, so waren (1875 l. c., pag. 36) die Ostalpen ein wahrscheinlich aus mehreren, von Süden her aneinander gepressten, einseitigen, also selbständigen Gebirgsketten combinirtes Gebirge [1]), während sie im „Antlitz der Erde", pag. 352 als ein symmetrisch oder nahezu symmetrisch gebautes Gebirge erscheinen, wenn man (vergl. Verhandl. 1885, pag. 26 ff.) die dialectischen Umhüllungen, unter welchen Prof. Suess den Uebergang aus der einen in die andere Meinung vollzieht, aus dem Wege räumt.

Aber auch in den Ansichten, welche Suess noch im I. Bande seines bis jetzt unvollendeten zweiten Werkes vertritt, scheinen sich bereits heute einzelne äusserst einschneidende Umänderungen vollziehen zu sollen, und zwar auf dem oben angedeuteten Wege durch Vertreter seiner Ansichten. Hier soll zunächst nur auf zwei Punkte hingewiesen werden, welche sich 1. auf die Bewegungserscheinungen in Kettengebirgen, 2. auf die Bewegungserscheinungen in Tafeln oder Tafelländern beziehen.

1. Nirgends in seinem zweiten Werke verweilt Suess auch nur ein wenig eingehender bei dem Umstande, der seither vielfach betont wurde (vergl. Verhandl. 1883, pag. 184; ferner ebenda 1885, pag. 32), dass trotz einer als wesentlich horizontal angenommenen Bewegung die eigentliche Aufrichtung der Gebirge doch durch die Faltenbildung selbst, also durch eine aufsteigende Bewegung, die man dann schliesslich doch als eine Hebung bezeichnen muss, hervorgerufen werde. Dieser Umstand nun findet merkwürdigerweise in einigen neueren Arbeiten, die ganz auf dem Standpunkte der Suess'schen Anschauung zu stehen vorgeben, eine auffallend stärkere Betonung, als dies bei Suess selbst der Fall ist. Das gilt für die soeben erschienene Arbeit Diener's „Libanon" und für Prof. Neumayr's Werk „Erdgeschichte". In erstgenannter Arbeit finden wir pag. 396 die Bemerkung: „Suess hat sich mit voller Entschiedenheit gegen die Annahme jedweder vertical nach aufwärts gerichteter Bewegung ausgesprochen, soweit eine solche nicht aus Faltung hervorgegangen ist" und hierzu wird „Antlitz der Erde", I, pag. 734—741 citirt — man wird aber an dieser Stelle eine einschränkende Bemerkung der angegebenen Art vergebens suchen.

Neumayr (Erdgeschichte, I, pag. 331) sagt: Die Erscheinungen der Gebirgsbildung lassen sich auf zweierlei Arten von Kräften zurückführen: auf solche, welche senkrecht nach unten und auf solche, die ganz oder nahezu [2]) horizontal wirken. Weiter heisst es pag. 334: „Eine Spur einer selbständig von unten nach oben wirkenden Kraft haben wir nicht gefunden — — — eine selbständige Hebung kommt absolut nicht vor; dagegen findet eine Aufwärtsbewegung von Massen bei der Faltung der Gebirge als Begleiterscheinung ganz unzweifelhaft statt. Wenn irgend eine horizontal liegende Schicht in Falten gelegt wird, so wird natürlich der Scheitel der Falten höher liegen als ursprünglich die ungestörte Fläche; es findet also eine Empor-

[1]) Auf diesem von Suess selbst aufgegebenen Standpunkte steht heute noch Neumayr in seiner Erdgeschichte, I. Bd., pag. 326.

[2]) Suess, Antlitz der Erde, pag. 143, kennt nur tangentiale (horizontale, d. i. schiebende und faltende) und radiale (verticale, d. i. senkende) Spannungen und Bewegungen.

treibung von Gesteinsmateriale statt. Derselben verdanken die Gebirge der Hauptursache nach ihr Hervorragen über ihre Umgebung, aber dieser Vorgang ist nicht die Wirkung einer aus dem Erdinnern emporhebenden Kraft, sondern einer Componente des Seitenschubes, den die Schwere der Massen ausübt.“ Neumayr bezeichnet solche Hebungen als secundäre. Als eigentliche Hebungen können nur bei gewissen Vulcanen und bei den „Laccolithen“ beobachtete Vorgänge angesehen werden (vergl. pag. 176 ff., pag. 334).

Der Vorgang also, welcher nach den eigenen Worten Neumayr's die Hauptursache des Hervorragens der Gebirge über ihre Umgebung ist, d. h. also die Hauptursache jener Erscheinung, welche die Gebirge eben zu Gebirgen macht, wird von ihm als eine secundäre, nebensächliche oder als Begleiterscheinung bei der Gebirgsbildung aufgefasst, mit anderen Worten also, die Bildung der Gebirge ist bei der Bildung derselben eigentlich eine mehr zufällige Nebensache gegenüber mehr oder weniger ungenügend bekannten anderweitigen Wirkungen einer hypothetischen Kraft, mit welcher die wechselnden Lehrmeinungen diese Gebirgsbildung zu erklären bemüht sind.

In dieser, wie es scheint, allzu subjectiven Auffassung steht Neumayr ganz auf dem Standpunkte von Suess, wie weiterhin gezeigt werden soll. In der schärferen Betonung der Aufwärtsbewegung der Massen jedoch entfernt er sich von dessen Standpunkte und nähert sich sehr bedeutend den letzthin von F. v. Richthofen in dessen „Führer für Forschungsreisende“ 1886 entwickelten Ansichten über Gebirgsbildung.

Nach v. Richthofen l. c. pag. 611 hat der Process der Aufschiebung und Ueberschiebung seine Veranlassung in Stoss und Druck, und zwar ist die eine Componente horizontal, eine zweite aber vertical mit der Richtung nach aufwärts; die letztere ist in vielen Fällen nur eine Ablenkung der horizontalen Bewegung in Folge der Stauung an dem Widerlager und vollzieht sich unter starker Reibung; häufig ist ihre Ursache wohl von anderer Art und mit den Vorgängen verbunden, welche die Bewegung ursprünglich veranlassten. — Es sei ferner darauf hingewiesen, was v. Richthofen über Faltengebirge sagt (pag. 664); er spricht hier unter Anderem direct vom „Emporwachsen der centralen Kernzüge zu ihrer, das übrige Gebirge überragenden Höhe“. Besonders wichtig aber sind seine Auseinandersetzungen über die Faltenbildung auf pag. 608: „Da der Raum nach unten ausgefüllt ist, so kann die Faltenbildung mit seltenen Ausnahmen nur in einer Emporwölbung bestehen.“ „Zwischen je zwei Wölbungen entsteht eine Mulde, deren Boden jedoch, wenn eine andere Bewegung in der Erdrinde nicht hinzukommt[1]), wahrscheinlich nie tiefer liegt, als die vormalige ebenmässige Fläche.“

Hier liegt ein wesentlicher und principieller Gegensatz zu den Anschauungen von Suess. Richthofen setzt eine „andere hinzukommende Bewegung der Erdrinde“ als Accidens, Suess dagegen

[1]) Es wird also hier entweder unentschieden gelassen, ob eine solche Bewegung hinzukomme, oder es wird eingeräumt, dass eine solche Bewegung gelegentlich hinzukommen könne, während bei Suess eine solche Bewegung geradezu als vorangehend und ursächlich gefordert wird.

nimmt eine solche Bewegung, d. h. speciell eine Senkung der Erdrinde gegen das Centrum, geradezu als wesentliche Grundbedingung seines „horizontalen Schubes“ und seiner gesammten Falten- und Gebirgsbildung im Vorhinein an und auf dieser bei v. Richthofen accidentiellen Bewegung beruht überhaupt seine ganze Hypothese, welche sich gegen alle Hebungserscheinungen wendet, die v. Richthofen für die Gebirgsbildung ohneweiters als wesentlichen Factor gelten lässt.

Es ist im Voranstehenden behauptet worden, dass der von Neumayr und Diener neuestens auffallend hervorgehobene Umstand, dass bei der Gebirgsfaltung doch eine Hebung stattfindet, mag dieselbe nun als secundär, oder als Begleiterscheinung bezeichnet werden, von Suess selbst in seinem „Antlitz der Erde“ kaum gestreift wird. Eine Behandlung dieser Seite der Frage müsste speciell im ersten Theile, der von den Bewegungen im äusseren Felsgerüste der Erde handelt, und zwar ganz besonders im Capitel III (Dislocationen) zu finden sein. Aber höchstens das, was Suess hier pag. 145 über die „Aufthürmung von Luftsätteln“ oder pag. 148 ff. über „Ueberschiebungen“ mittheilt, könnte als indirecter Beleg dafür angeführt werden, dass Suess auch an aufsteigende Bewegungen denkt, aber selbst das wird wieder aufgehoben durch die Angaben pag. 154, 159, 164, welche sich auf die Beschaffenheit der Querbruchflächen beziehen und besonders durch den ganzen Abschnitt (vergl. Verhandl. 1885, pag. 29), welcher die Dislocationen aus vereinigter Senkung und tangentialer Bewegung behandelt.

Dass dieses nahezu vollständige Ignoriren aufsteigender Bewegungen als ein wesentlicher Mangel in der Darstellung bei Suess auch von anderer Seite empfunden wurde, geht am schlagendsten aus der Bemerkung F. v. Hauer's (Verhandl. 1883, pag. 184) hervor, wonach „bei Faltenbildung selbst aber, insofern dieselbe auf einer nicht weichenden Unterlage erfolgt, sich, wie es scheint, für die die Sättel bildenden Theile doch eine verticale Bewegung nach aufwärts, d. i. eine wirkliche Hebung, ergebe“.

Es existirt aber dennoch eine Stelle, an welcher Suess verticale Bewegungen nach aufwärts ausnahmsweise zulässt; sie findet sich in Verhandl. 1880, pag. 180 und ist deshalb von ganz besonders hervorragender Bedeutung, weil Suess in derselben seine ganze Lehre ihrem Wesen und Grundgedanken nach wie sonst nirgends kurz und scharf zusammengefasst hat.

Diese Stelle lautet: „Es gibt aber keinerlei verticale Bewegungen des Festen, mit Ausnahme jener, welche etwa mittelbar aus der Faltenbildung hervorgehen. . . Vor Jahren wurde bereits die Lehre von den Erhebungskratern aufgegeben. Ich darf sagen, dass die grosse Mehrzahl der heutigen Geologen die Bildung der Gebirgsketten nicht mehr durch die verticale Erhebung von centralen Axen erklärt. Wir werden uns entschliessen müssen, auch die letzte Form der Erhebungstheorie, die Doctrin von den säcularen Schwankungen der Continente, zu verlassen.“

Wie sich aber Suess diese verticalen Bewegungen des Festen nach aufwärts, welche als Ausnahmen „etwa mittelbar aus der Faltenbildung hervorgehen“, welche also dem Leser ziemlich unter-

geordnet erscheinen müssen, eigentlich selbst vorstellt, das kann man vielleicht am besten aus einer Stelle im „Antlitz der Erde", I, pag. 777, ersehen, wo es heisst: „Durch die tangentiale Bewegung wurden die höchsten Berge der Erde, alle Riesen der innerasiatischen Hochgebirge aufgethürmt, an der Nordseite des Finsteraarhorns Jurakalk und Gneiss geknetet und bis auf die Spitze der Jungfrau der Gneiss über den gefalteten Jura getragen."

Man wird gestehen müssen, dass Bewegungserscheinungen, welche „so nebenbei" derartige Effecte hervorzubringen im Stande sind, welche die höchsten Gebirge unserer Erde aufthürmen und Gneissmassen auf die Spitze der Jungfrau emportragen, Bewegungserscheinungen, welchen also eine aufsteigende Tendenz von der gewaltigsten Art zukommt, unserer Beachtung im höchsten Grade würdig sind und demnach von Suess bei seinen theoretischen Auseinandersetzungen etwas gar zu nebensächlich behandelt wurden. Es ist ganz klar, dass auch Suess die höchsten Gebirge der Erde im Wesentlichen als durch aufsteigende Bewegungen gebildet sich vorstellen muss, von denen er selbst an der einzigen Stelle, wo er ihrer überhaupt erwähnt, angibt, dass sie Ausnahmen von der Regel bilden, nach welcher es keinerlei verticale (d. i. aufsteigende) Bewegungen des Festen gibt. Darin haben wir zugleich den letzten und einzigen wesentlichen Unterschied der Suess'schen Theorie gegenüber den Ansichten über Gebirgsbildung, welche Dana, Rogers, Richthofen und viele Andere aufgestellt haben, nach welchen die Gebirge zwar genau so wie bei Suess durch tangentiale Bewegung entstanden gedacht werden, aber ohne dass aufsteigende Bewegungen direct negirt oder nur ausnahmsweise zugelassen werden.

Die Erkenntniss, dass die Suess'sche Hypothese in diesem Punkte mit den in der Natur vorliegenden Thatsachen sich nicht im vollen Einklange befindet, scheint sich nunmehr in der oben angedeuteten Weise durch stärkeres Hervorheben des Gedankens einer aufsteigenden Bewegung als Hauptfactor der Gebirgsbildung in den Schriften von Diener und Neumayr Bahn brechen zu wollen, wodurch zugleich ein Aufgeben des Suess'schen Standpunktes und ein Hinübergravitiren zu den neuestens auch von F. v. Richthofen vertretenen Anschauungen eingeleitet wird.

2. Eine noch weit einschneidendere Modification scheinen die Ansichten von Suess gegenwärtig in einem zweiten Punkte erfahren zu sollen. Es bezieht sich das auf die Bewegungserscheinungen, welche nach Suess in den Tafelländern und „Horsten" auftreten. Wie Diener bei der Besprechung der tectonischen Verhältnisse des Libanon (l. c., pag. 396) anführt, hat sich Suess speciell den amerikanischen Forschern (vor allen White) gegenüber, welche wirkliche Hebungen der „Horste" von Colorado und Utah annehmen, mit aller Entschiedenheit gegen die Annahme jedweder vertical nach aufwärts gerichteter Bewegung ausgesprochen, soweit eine solche nicht aus Faltung hervorgegangen ist. In Tafelländern gibt es also überhaupt keinerlei aufsteigende Bewegung, nicht einmal eine solche, die ausnahmsweise im Gefolge der Falten- und Gebirgsbildung auftreten kann. Diener ist nun durch seine Untersuchungen im Libanon gezwungen worden, sich in dieser Hinsicht von

den Anschauungen von Suess zu entfernen und sich der Meinung De Lapparents anzuschliessen, welcher die Entstehung der „Horste“ durch die Annahme zu erklären versucht, dass zunächst eine Wölbung angespannt werde, welche sodann an der am stärksten gespannten Stelle zerreisse. Den Uebergang zu den Ansichten De Lapparents vollzieht Diener in folgendem Satze (pag. 398):

„Es kann geschehen, dass durch allseitige Stauchung Theile eines Tafelgebirges als eine beulenförmige Wölbung oder als ein langgestreckter Dom von grosser Amplitude sich aufthürmen und dann zusammenbrechen. So können Zwillingshorste entstehen, welche gleichwohl integrirende Bestandtheile der Tafel bilden. Ihre Entstehung darf nicht verwechselt werden mit den complicirten . . . . Falten der Kettengebirge. Denn sie sind nicht aus einem einseitigen Schub, sondern aus einer allgemeinen Stauchung der Massen hervorgegangen. Zu der Annahme einer vertical aufwärts gerichteten Hebung liegt auch in diesem Falle keine Veranlassung vor.“

Wir stehen hier offenbar vor einer zweiten grossen Ausnahme von den von Suess erkannten Gesetzen der Gebirgsbildung, nach denen sich in Tafelgebirgen überhaupt gar keine Hebungserscheinungen, nicht einmal ausnahmsweise, wie bei der Gebirgsfaltung, geltend machen dürfen. Nach Diener darf das freilich der Fall sein, es dürfen sich zwar immer noch nicht durch eine vertical nach aufwärts gerichtete Hebung, es dürfen sich aber allerdings durch „allgemeine Stauchung der Massen“ Wölbungen von grosser Amplitude „aufthürmen“, um bei einer von Suess zuerst gebrauchten gemeinsamen Umschreibung zu bleiben. Wir haben also bei Suess ausnahmsweise „Aufthürmung“ von Gebirgen, während wir bei Diener eine „Aufthürmung“ in Tafelländern kennen lernen. Es kann uns gleichgiltig sein, ob dieselbe dieser oder jener Kraft zugeschrieben wird, wir haben zunächst nur zu constatiren, dass „Aufthürmung“, d. i. eine aufsteigende Bewegung in beiden Fällen zugegeben wird. [1])

Auch bei der Besprechung der Höhenlage der pliocänen Mergel bei Homs, welche Diener auffand, gelangt derselbe (pag. 409) zu der Ansicht, dass gewichtige Gründe für die Annahme vorhanden seien, es befänden sich diese pliocänen Ablagerungen der palmyrenischen Wüste nicht in ihrem ursprünglichen Niveau, sondern seien erst durch spätere Bewegungen in ihre gegenwärtige Position gelangt, obwohl er sich auch hier (pag. 407) nicht verhehlt, dass die Annahme postpliocäner Hebungen (Diener vermeidet es aber sorgfältig, das verpönte Wort anzuwenden!) für diese Ablagerungen der palmyrenischen Wüste nicht statthaft erscheint, sobald man den Standpunkt der Auffassung von Suess in seiner ganzen Strenge acceptirt, demzufolge nach aufwärts gerichtete Verticalbewegungen in Horstgebirgen vollständig ausgeschlossen werden.

Trotz aller dieser Erwägungen gibt Diener den Suess'schen Standpunkt vollständig auf [2]) und gelangt auf pag. 409 auf seine schon

---

[1]) Man vergl. hier auch die Bemerkungen von Dr. E. Tietze in Verhandl. 1886, pag. 359 ff.

[2]) Von einem Aufgeben oder Acceptiren in grösserer oder geringerer Strenge kann hier nicht die Rede sein, wo es sich um das Existiren oder Nichtexistiren aufsteigender Bewegungen handelt — dem Satze: „Es gibt keine aufsteigenden Bewegungen“ bei Suess steht der andere „Und es gibt doch solche“ eben diametral gegenüber.

pag. 398 geäusserte, oben citirte Ansicht über die Entstehung des Libanon zurück. Es ist merkwürdig, zu beobachten, wie Diener bei seinen Deductionen jeder Betonung des Vorhandenseins einer vertical nach aufwärts gerichteten Bewegung nach Kräften aus dem Wege geht und wie er bei der Besprechung der Lage des palmyrenischen Pliocäns zumeist einfach von einer späteren Bewegung spricht, die trotz alledem, er mag nun wollen oder nicht, auch von ihm nur als eine Hebung gedacht werden kann.

Werden wir uns also klar darüber, was Diener's Neuerung bedeutet.

Suess negirt absolut das Vorhandensein irgendwelcher Hebungserscheinungen bei seinen Tafelländern und „Horsten". Diener dagegen nimmt solche an. Damit tritt er in den denkbar schärfsten Gegensatz zu Suess und wenn er dennoch den Schein aufrecht zu erhalten sucht, als stehe er auf dem Boden der Suess'schen Lehre, so befindet er sich in einem schweren und greifbaren Irrthume. Seine Anschauung bedeutet nicht eine Modification dieser Lehre, sondern einen Widerspruch gegen dieselbe und ein Aufgeben derselben.

Nachdem also die von Suess nur so nebenbei erwähnte Emporstauung oder „Aufthürmung" der Gebirge von Neumayr in viel präciserer Form als Hauptursache der Gebirgsbildung erklärt wird, kommt Diener und sucht nachzuweisen, dass die von Suess mit noch viel grösserer Schärfe ausgesprochene Art der Bewegung in Tafelländern (deren allgemeine Senkung) erhebliche Ausnahmen erleide, indem dieselben, wie schon die amerikanischen Forscher wollten, thatsächlich auch gehoben würden. Also Hebungen hier und Hebungen dort.

Gleichzeitig greift Löwl („Die Granitkerne des Kaiserwaldes bei Marienbad", Prag 1885; Refer. in Verh. 1885, pag. 403) auf die längst für beseitigt gehaltenen Theorien über vulcanische Hebung wieder zurück und auch Neumayr spricht sich dahin aus (l. c. pag. 181), dass die Reaction gegen die Erhebungstheorie bei Vulcanen zu weit gegangen sei und dass den Eruptivmassen eine beschränkte active Rolle bei der Massenbewegung zuerkannt werden müsse. Während also Suess noch weitaus nicht die dritte Etappe seiner Beweisführung, die säcularen Bewegungen, überwunden hat, wird die kaum von ihm verlassene zweite Etappe in seinem Rücken bereits wieder von neuen Gegnern besetzt und auch die für ganz gesichert gehaltene Ausgangsposition abermals lebhaft bestürmt und angegriffen.

Wir sind demnach in der Weiterentwicklung der Suess'schen Gebirgsbildungshypothese gegenwärtig an einem Punkte angelangt, wo diese Hypothese von Seiten ihrer Anhänger eine so radicale Umgestaltung zu erleiden Gefahr läuft, dass sie nahezu daran ist, in ihr von ihrem ersten Urheber selbst bekämpftes Gegentheil umzuschlagen und so selbst in aller Form aufgehoben zu werden. Man darf daher wohl mit einiger Spannung der Stellungnahme des Urhebers dieser Hypothese gegenüber der von seinen Anhängern vorgenommenen Umgestaltung entgegensehen.

Auf jeden Fall wird es gut sein, sich vollkommen klar darüber zu werden, was von den betheiligten Seiten in diesen Fragen behauptet wird und wie diese Behauptungen sich gegen einander verhalten.

Vorträge.

D. Stur. Vorlage des ersten fossilen Schädels von *Ceratodus* aus den obertriadischen Reingrabner Schiefern von Pölzberg nördlich bei Lunz.

Nach den neuesten Daten die Herr v. Zittel, Director des paläontologischen Institutes in München, in einer Abhandlung über *Ceratodus* in den Sitzungsberichten der m. ph. Classe der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften, 1886, Heft II, veröffentlicht hat, besitzen die verschiedenen Sammlungen und Museen allerdings zahlreiche einzelne Zähne von den mesozoischen *Ceratodus*-Arten, die theils lose, theils in selteneren Fällen noch auf dem Operculare (Spleniale) oder Pterygo-Palatinum aufsitzen; der Schädel eines fossilen *Ceratodus* ist jedoch bis heute meines Wissens unbekannt geblieben.

Im verflossenen Sommer habe Herrn Haberfellner in Lunz veranlasst am Pölzberge zum Behufe von Aufsammlung der Petrefacte des Reingrabner Schiefers einen kleinen Stollen anzulegen, um Gelegenheit zu gewinnen, in dem herausgeförderten Materiale schichtweise die eingelagerten Petrefacte sammeln zu können. Der Stollen geht aus dem Hangenden in's Liegende; wir hofften also vorerst den Reingrabner Schiefer zu verqueren, dann auf den Aonschiefer zu stossen und so die tiefere Reihe der Lunzer Schichten bis auf den Reiflingerkalk zu verqueren.

Der Stollen war kaum begonnen als ich nach Lunz und auf den Pölzberg kam. Auch gestehe ich, dass ich von der gewonnenen Ausbeute sehr wenig befriedigt mich fühlte, da in dem bis dahin herausgeförderten Reingrabnerschiefer, der im Gehänge oberflächlich sehr tief verwittert war, sich zwar zahlreiche kleine Fischchen, aber nur kleine Individuen von Cephalopoden eingefunden hatten. Die Cephalopoden waren es aber, deren Gewinnung das Hauptziel dieses Unternehmens bildete.

Während dem nun das durchgeklopfte Material als Ausbeute gepackt wurde, um nach Lunz getragen zu werden, hatte ich noch jene Halde zu zerwühlen angefangen, die vom Eingange in den Stollen herausgefördert worden war, die also die jüngsten Lagen des angeschnittenen Reingrabner Schiefers enthielt.

Kaum hatte ich in dieser Halde des schon ganz verwitterten Schiefers mit dem Hammer einige Eingriffe gemacht, traf ich einen harten knolligen Gegenstand. Derselbe im vorbeifliessenden Bächlein gereinigt, zeigte das Hauptstück des vorliegenden Fundes, und zwar sah ich vorne die beiden *Ceratodus*-Zähne des Oberkiefers ganz deutlich, während auf der Rückseite die saurierartig ornamentirten Platten des Schädels hervortraten.

Nach gewonnener Ueberzeugung, dass hier ein hochwichtiger Fund vorliegt, habe ich nun die Halde durchgemustert und alle auch die kleinsten Stückchen von Knochen aufgelesen. Habe vor allem die zwei Unterkieferzähne darunter gefunden und jene zahlreichen Trümmer aufgehoben, die die zunächst am Kopfe folgenden Skelettheile des Thieres darstellen.

Der in Wien durchgeführte Versuch, die einzelnen Theile aneinander zu kleben, gelang fast vollständig, da nur 3 kleine isolirte zum Skelet gehörige Stückchen vorläufig als nicht anklebbar übrig blieben.

Indem ich hier gleich die Nachricht gebe, dass Herr Adjunct Friedrich Teller es übernommen hat, den *Ceratodus*-Fund paläontologisch sorgfältigst zu bearbeiten, möchte ich nur die schon jetzt klar vorliegenden Daten über die Gruppirung und Situation der Zähne an diesem Schädel kurz skizziren.

Am vorderen Ende des Schädels ist der vorderste Theil der Knochenplatten des Maules, eigentlich der Oberlippe, allerdings beschädigt und es lässt sich vorläufig nicht feststellen, ob bei der fossilen Art, wie es bei dem lebenden *Ceratodus* beschrieben wird, die oberen zwei schneidenden aufrechtstehenden Zähne vorhanden waren oder nicht. Was man unter dem Bruche der Schädelplatten als vordersten Theil des Petrefacts zu sehen bekommt, das sind die zwei eigenthümlich gekerbten, kammartigen Zahnplatten oder Zähne des Gaumens. Diese sind merkwürdigerweise so knapp aneinander placirt, dass sie nur ein kaum bemerkbarer, wenig erhabener scharfer Mediankiel voneinander scheidet, an welchem man eine Naht bemerkt, längs welcher die beiden Zähne zu einem einzigen Zahne verwachsen zu sein scheinen.

Nimmt man die beiden Zahnplatten des Unterkiefers und stellt sie an die erwähnten Gaumenzähne, so wie sie aufeinander passen, so sieht man, dass auch diese Unterkieferzähne in ihrer natürlichen Lage, sehr knapp aneinander placirt sein mussten, also ebenfalls dichter beisammen stehen mussten, als es bei der lebenden *Ceratodus*-Art abgebildet wird. Es erscheint daher der vorderste Theil des Maules oben und unten von den Zähnen des Gaumens und des Unterkiefers dicht bepflastert gewesen zu sein.

Es sei nur noch bemerkt, dass sowohl die Gaumen- als auch die Unterkieferzähne unseres *Ceratodus* gleich flach erscheinen und auf den flachen Theilen der Zahnplatten erhabene Kiele, die zu den Kämmen oder Hörnern derselben hinziehen würden, beiden fehlen. Auffallend sind auf den Zahnflächen beider rundliche Vertiefungen, die nach der Medianlinie des Gaumens hin mehr hervortreten und dichter gestellt sind.

Ich freue mich sehr darauf, dass es Herrn Teller gelingen wird, bei der Bearbeitung dieses Fundes, neue wichtige, den fossilen *Ceratodus* erläuternde Daten zu erobern. Vorläufig ist das constatirte Vorkommen von *Ceratodus* in unseren Lunzer Schichten ein neuer Vergleichspunkt für die Parallelisirung des Lunzer Sandsteines mit dem deutschen Lettenkohlensandstein.

Nachdem durch diesen Fund das Vorhandensein von *Ceratodus* in dem Reingrabner Schiefer ausser Zweifel gestellt erscheint, gewinnt nun ein zweiter älterer Fund, den Herr Haberfellner, ebenfalls am Pölzberge, und zwar in einem jetzt ganz verfallenen, an den jetzigen knapp anschliessenden Stollen, vor einigen Jahren gemacht hat, an Wichtigkeit.

In einer dünnen, kaum 2 Centimeter mächtigen, etwa 40 Centimeter langen Platte des Reingrabner Schiefers, die gespalten werden musste und dabei in viele kleine Stücke brach, liegt ein fischartiger

Rest. Es ist dieses gewiss der hinterste Theil eines Thieres, dessen Schwanz oben und unten von einer continuirlich ausstrahlenden Flosse umsäumt wird, wie dies bei *Ceratodus* der Fall ist. Die knorpelige Wirbelsäule ist flach gepresst, daumbreit und sind an derselben die Wirbeln nicht kenntlich. Vorläufig sind an dem unpräparirten Reste die Schuppen nur in verworrenen undeutlichen Abdrücken wahrnehmbar. Das ganze Skelet ist überhaupt von einer erhärteten, nur hier und da durchbrochenen Schieferhülle umgeben, unter welcher nur an den beschädigten Stellen braune Knochensubstanz bemerkbar wird.

Es liegt beim Anblick des Restes der Gedanke sehr nahe, dass hier ein hinterer Theil eines *Ceratodus* vorliegen könnte.

D. Stur. Obercarbonische Pflanzenreste vom Bergbau Reichenberg bei Assling in Oberkrain.

Im heurigen Frühjahre hatte ich den Entschluss gefasst, in jenen Theil der Südalpen eine Excursion zu unternehmen, in welchem nördlich von Pontafel, nördlich von Tarvis und nördlich von Kanker die Herren: Vicedirector Dr. G. Stache und Adjunct Friedrich Teller so sehr anregende, wichtige und an Resultaten reiche geologische Untersuchungen und Aufnahmen, in den dort auftretenden paläozoischen Formationen durchgeführt haben.

Ich wollte nicht nur im Allgemeinen diese Gegenden, die ich bisher nicht Gelegenheit fand, zu besuchen, specieller kennen lernen, überdies über die bisher geleistete höchst schwierige Arbeit und die erlangten Resultate derselben eine Instruction einholen; ich hatte vor, meinerseits über das Auftreten der Steinkohlenformation in der betreffenden Alpenlandschaft eine richtige Anschauung anzustreben, in welcher Landpflanzen und marine Thierreste enthaltende Ablagerungen in häufiger Wechsellagerung getroffen werden, wie nirgends sonst im Obercarbon.

Um genügend orientirt zu sein, habe ich vor der Hinreise das in unserem Museum vorliegende Gesammtmateriale über die Steinkohlenflora der Alpen, das ich vor Jahren durchbestimmt hatte, abermals durchgenommen; hoffend, dass ich mit den seither gewonnenen Erfahrungen, insbesondere über die Culm- und Untercarbonflora ausgerüstet, hier und da nützliche Aenderungen werde vornehmen können in den ursprünglichen Feststellungen.

Das Resultat dieses Studiums gipfelte in der Erkenntniss, dass in unseren Alpen — mit Ausnahme einiger sehr schlecht charakterisirter Fundorte, die möglicherweise eine Culmflora enthalten könnten; mit Ausnahme ferner der Carbonpflanzen-Fundorte am Semmering und am Kaisersberge, die dem Untercarbon angehören — an allen übrigen Fundorten, wovon einige sehr reiche Pflanzensuiten geliefert haben, die jüngste Schichtenreihe des Obercarbons in ihrer Flora vertreten erscheint.

So vor allem die Stangalpe in Steiermark; das Steinacher Joch (Pichler) und die Farbengraben zwischen Nösslach und den oberen Hellenbachgraben (Stache) in Tirol; Jauerburg am Wege zur Pristava (Morlot, Peters); Pasterk-Bauer, Bad Vellach N., oberhalb der Waldgrenze (Teller); Schutthalde des Osselitzer Baches bei Tröpelach O. (Stur); beim rothen Stein, südlicher Hang des Garnitzer Berges

(Rotky); Garnitzer Kofel, Südseite über dem Wege zum Ofen (Stache); zwischen dem Auernigg und Ofen (Rothenstein), Auernigg SW. (Stache; siehe auch Höfer, Vorläufige Notiz über das Anthracit-Vorkommen in der Nähe der Ofenalpe bei Pontafel. Klagenfurt 1871. Jahrb. d. n.-h. Museums, X; und Unger, Anthracit-Lager in Kärnten. 1869. Sitzungsb. der k. Akad. d. W., Bd. LX); Kronalpe, südwestlicher Hang (Rotky); zwischen Garnitzer und Kronalpe ober dem Sattel (Stache).

Es ist selbstverständlich, dass an jenen letzterwähnten Fundorten der Südalpen, an welchen mit obercarbonischen Pflanzenschichten marine Thierreste führende Schiefer und Sandsteine, auch Kalke, wechsellagern, diese ebenfalls nicht dem Culm oder Untercarbon angehören, sondern die jüngsten Faunen des Obercarbon vertreten müssen.

Zu diesen Fundorten obercarbonischer Pflanzenreste zählte ich seit jeher auch den Bergbau Reichenberg bei Assling in Oberkrain, doch hatte ich bisher von da nur einige kleine Schieferstückchen zur Disposition, auf welche ich mein Dafürhalten zu basiren bemüssigt war.

Während meines diesjährigen Aufenthaltes in Laibach hat mir der Director des dortigen Rudolfinum, Herr Carl Deschmann, eine Pflanzensuite von Reichenberg vorgezeigt, die Herr Heinrich Fessl, Bergverwalter in Assling, diesem Museum eingesendet hatte.

Selbstverständlich konnte ich nicht säumen, Herrn Fessl um eine Sendung der Reichenberger Pflanzen auch für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt zu bitten und ich erhielt im October thatsächlich die vorzulegende Suite von dem Genannten.

Herr Bergverwalter Fessl legte folgende Notiz der Sammlung bei:

„Die Fundstellen der Pflanzen finden sich in der Grube des Bergbaues Reichenberg und sind dermalen zwei solche bekannt, die bei einem Höhenabstande von 140 Meter circa 950 Meter von einander entfernt sind.“

„An der einen Fundstelle, die im Nepomuceni-Stollen liegt, kommen die Abdrücke nur einige Meter im Hangendschiefer des dortigen Erzzuges vor; an der anderen Stelle fand man sie im Liegenden des Erzstreichens vom Leopoldsstollen etwa 600 Meter von dessen Mündung entfernt und nach welcher circa 15 Meter mächtigen, pflanzenführenden Schieferlage ein Quarzconglomerat folgt. In der Nähe des Erzes ist der Schiefer stets dunkel, kleinblättrig und graphitisch, so dass diese Eigenschaften Anhaltspunkte dem Bergmanne bieten.“

„Das eigentliche Kohlenvorkommen am Reichenberg ist jedoch mehr im Hangendschiefer des Erzzuges zu finden. Es besitzt dort die Kohle, hier Anthracit genannt, eine unbedeutende Mächtigkeit von höchstens 0·2 Meter, aber weist im Streichen eine ziemliche Ausdehnung auf. Für die Praxis ist das Vorkommen werthlos in Folge der geringfügigen Menge und ihres zu hohen Aschengehaltes wegen. Sobald man sich mit den Strecken der Kohle nähert, treten schlagende Wetter auf, welche Gase mitunter auch aus dem dunklen, reichlich mit Spathadern durchzogenen Kalke, welcher die Erzmuggeln begleitet, ausströmen.“

Die eingesendete Suite enthält drei näher bestimmbare Pflanzenreste, neben zwei bis drei anderen zur Bestimmung vorläufig nicht genügenden Resten.

Die häufigste Art ist *Pecopteris arguta Bgt.* (Hist. des végét. foss. I, pag. 303, Taf. CVIII, Fig. 3), die aus dem Obercarbon von St. Étiénne ursprünglich abgebildet, wohl dieselbe, mir in Originalstücken vorliegende Art sein dürfte, die Germar von Wettin [1]) unter dem Namen *Pecopteris elegans* bekannt machte und die auch auf der Stangalpe gesammelt wurde, ferner von Kounowa [2]), von Rossitz [3]) und aus dem Banate [4]) vorliegt und an allen diesen Orten in den Rossitzer Schichten gesammelt wurde.

Minder häufig ist im Bergbaue Reichenberg die *Pecopteris pteroides Bgt.* (Hist. des végét. foss. I, pag. 329, Taf. CV), die ebenfalls aus dem Obercarbon von St. Étiénne, auch von Wettin und von der Stangalpe bekannt geworden ist.

Von der dritten Art, einem *Cordaites sp.* liegen zahlreiche Blattfetzen vor, ganz von der Gestalt und Erhaltung, wie diese Reste ebenfalls in St. Étiénne in Frankreich in der obercarbonischen Kohlenablagerung sehr häufig aufzutreten pflegen.

Nach diesen bisher aus Reichenberg vorliegenden Arten und Daten, die Herr Bergverwalter Fessl gelegentlich zu vermehren freundlichst versprochen hat, bleibt kein Zweifel darüber, dass auch diese pflanzenführenden Localitäten, das oberste Carbon in den Alpen repräsentiren.

Herrn Bergverwalter Fessl sagen wir unseren verbindlichsten Dank für das der Sache gewidmete Interesse und das erwünschte Geschenk.

G. Stache. Ueber das Alter von bohnerzführenden Ablagerungen am „Monte Promina“ in Dalmatien.

Ohne auf die Frage nach dem Abbau, der technischen Verwerthbarkeit und der chemischen Zusammensetzung der Eisenerzablagerungen des betreffenden Gebietes einzugehen, worüber bereits werthvolle und zweckentsprechende Mittheilungen des Herrn k. k. Ministerialrathes F. R. v. Friese [5]) aus dem Jahre 1858 vorliegen, beschränkt sich der Vortragende auf die Erläuterung einiger über das Alter derartiger Bildungen Aufschluss gebender Verhältnisse, welche er im Mai dieses Jahres zu beobachten Gelegenheit hatte.

Anknüpfend an seine im Jänner 1886 über Bohnerz und Eisenthon-Rückstände im Terra rossa-Gebiete Südistriens und deren genetischen Zusammenhang mit dem rothen Karstlehm gemachten Mittheilungen, weist derselbe nach, dass auch die dalmatischen bohnerzführenden, rothen, an Eisenoxyd reichen Thone den wesentlichsten Beitrag zu der rothen Bodenart geliefert haben und dass deren Umschwemmung und Ausbreitung einer weit späteren Erosions-Periode angehört, als die Bildung jenes Stammmaterials.

Aus den bisher gemachten Untersuchungen ergibt sich, dass die im Wesentlichen aus Thonerde und Eisenoxyd bestehenden und in der Regel auch Bohnerzkörner enthaltenden Ursprungsbildungen im istro-

[1]) Verh. 1873, pag. 268. — Verh. 1874, pag. 170.
[2]) Verh. 1876, pag. 352.
[3]) Verh. 1866, pag. 74.
[4]) Verh. 1870, pag. 185 u. 195.
[5]) Die Bergwerks-Industrie von Dalmatien. Reisenotizen von F. M. Friese, Wien 1858.

dalmatischen Küstenland in die Zeit der Ablagerung der charenführenden Süss- und Brack-Wasserschichten fallen, welche die Kreidekalkcomplexe dieses Gebietes von der Hauptentwicklung der eocenen Alveolinen und Nummulitenkalke trennen und eine hier an Küstenschwankungen reiche, wichtige Festlands- und Erosions-Periode bezeichnen.

Schon in der untersten Abtheilung der charenführenden Horizonte, welche im nördlichen krainischen-istrischen Verbreitungsgebiet noch durch rudistenführende Bänke eine engere Verbindung der ganzen Reihe der liburischen Zwischenstufe und der typischen Karstkreide herstellt und durch das regionale Vorkommen des stark rippigen Malaniden-Geschlechtes „Stomatopsis" charakterisirt ist, sind local untergeordnete Vorkommnisse von bohnerzführendem und pisolithischem Eisenthon zu beobachten.

An Stelle dieser unteren (dem Garumnien, respective Danéen entsprechenden) Abtheilung der charenführenden Zwischenbildung, sowie auch des darauf folgenden Hauptcharenkalkes (Lagynophorahorizont), finden wir nun sowohl im südistrischen wie im dalmatischen Verbreitungsgebiete auf grosse Strecken zum Theil mächtige Bänke von Kreidekalkbreccie, zum Theil aber bohnerzführende Eisenthone mit Terra rossa- oder Karstlehmdecken direct auf dem erodirten Boden des Kreidekarstes verbreitet. Mächtigere Breccienlager scheiden besonders am Nordostrande des südistrischen Kreidekarstes, sowie auf Veglia den alten Kreidekalkboden von dem oberen Foraminiferen- und dem Alveolinenkalk.

Auf der Ostseite des Monte Promina nun liegen theils ältere Kalkbreccien, theils Bohnerz-Eisenthone und Bohnerzconglomerate unmittelbar auf erodirtem Kreidekalk und es wird das Bohnerzniveau von einem an der Basis zum Theil rothgefärbten, nach oben lichtgelben Breccienkalk überlagert, in dessen unterer Abtheilung noch Bohnerzkörner eingestreut liegen. Ueber diesem Foraminiferen führenden Breccienkalk folgt eine Reihe von Platten- und mergligen Schiefer-Kalken und nicht weit aufwärts unter der Hauptmasse der Promina-Schichten Orbitulinen und Operculinen führende Horizonte, welche dem Niveau der Priabona-Schichten entsprechen dürften. Die Hauptentwicklung der tieferen Alveolinen- und Nummulitenkalke, welche auf der Westseite des Promina noch erscheint und deren Zerstörung hier das Hauptmaterial zur Bildung gewaltiger Breccien- und Conglomerat-Massen geliefert hat, fehlt oder ist nur in abweichender und reducirter Vertretung vorhanden.

Auf der Westseite des Promina findet man auf den erodirten Kreidekarstschichten theils Reste von rothen, bohnerzführenden Eisenthonlagern, theils rothgefärbte charenführende Süsswasserkalke der oberen liburnischen Stufe, zum Theil auch rothe Alveolinenkalke vor.

Als ein besonders instructives, interessantes Vorkommen erwies sich die Auflagerung von rothem, unter Alveolinenschichten liegenden Süsswasserkalk auf erodirtem Kreidekalk in der Nähe von Bilibreg bei Sebenico. Das röthliche Kalkmaterial mit Landschnecken (Siphlostoma) und Melaniden etc. erfüllt hier selbst auch alte Erosionslöcher und enge Kanäle der weissen oder lichtgelben Kreidekalkbasis.

Aus diesen und anderen Beobachtungen geht hervor, dass die auf den innerhalb der älteren Periode der liburnischen Charenkalkbildung (Stomatopsishorizonte) erodirten Kreidekarstgebieten während

der jüngeren Zeit der Entwicklung der liburnischen Characeenflora und Land- und Süsswasserfauna gebildeten Eisenthon- und Bohnerzablagerungen eine bedeutendere Ausdehnung hatten, als die jetzigen Reste andeuten. Eine theilweise erste Zerstörung solcher Bildungen fällt schon vor die Ueberdeckung durch die Kalkabsätze des Haupt-Alveolinen-Niveaus. Dessungeachtet blieb noch reiches Material erhalten, welches erst nach Abräumung der Flysch- und Nummulitenkalkdecke durch die tectonischen Störungen und die Erosionsthätigkeit der älteren Neogenzeit wieder zum Vorschein kommen konnte. Die Erosionsproducte der Neogenzeit, welche erst gegen das Ende derselben den küstenländischen Festlandsboden in ausgedehnteren Flächen bedeckten, — Terra rossa und verschiedene secundäre rothe Lehme — haben ihren wesentlichen Thonerde- und Eisenoxydgehalt weit mehr der Umwaschung älterer Eisenthonbestände, als den Lösungsrückständen des Kalkes ihrer Unterlage und Umgebung selbst zu danken.

A. Bittner. Neue Petrefactenfunde im Werfener Schiefer der Nordostalpen.

Kalkige Lagen von der Facies der Südtiroler Myophorienbänke (Lepsius, Das westl. Südtirol, pag. 43) sind bisher aus den analogen oberen Niveaus des Werfener Schiefers der Nordostalpen nur sehr spärlich bekannt. Die erste Notiz über das Vorkommen solcher gibt Stur im Jahrb. 1865, Verh. 261; er führt hier an, dass Herr Haberfellner im Fölzbache, NW. von Eisenerz röthlich gefärbte, glimmerigthonige Kalke mit *Naticella costata Münst.* gefunden habe. Dieselbe Angabe wiederholt sich in Stur's Geologie der Steiermark, pag. 207 (nebst einem Hinweise auf die oolithischen rothen Kalke der Werfener Schiefer der Südalpen) und pag. 345, wo Stur aus diesen Kalken von Eisenerz neben *Naticella costata* auch *Myophoria cfr. ovata Br.* anführt.

Später sind von mir ganz ähnliche Gesteine, ebenfalls rothe Kalke mit wohlerhaltenen Naticellen bei Guttenstein nachgewiesen worden (Hernstein, pag. 47).

Erst bei Gelegenheit der neuesten Aufnahmen in Salzburg und Nordsteiermark gelang es, diese Gesteine in allgemeinerer Verbreitung aufzufinden, so dass man dieselben gegenwärtig als ein ebenso constant wie in den Südalpen auch in den Nordostalpen auftretendes Glied des oberen Werfener Schiefers anzusehen berechtigt ist. Es sind dieselben von Salzburg an bis nach Niederösterreich nachgewiesen und sie stehen an Reichhaltigkeit der Petrefactenführung und an guter Erhaltung der Petrefacten den südalpinen Vorkommnissen nicht im geringsten nach. Die Fauna ist wie alle Faunen des Werfener Schiefers eine artenarme, aber individuenreiche; es herrschen in ihr glatte Myophorien vom Typus der *Myophoria ovata Br.*, ausserdem treten häufiger auf Gervillien vom Typus der *Gervillia Alberti* und *Pectines*; alles übrige, selbst die Naticellen, finden sich nur sehr vereinzelt.

Das westlichste bekannte Vorkommen auf österreichischem Gebiete besteht bisher nur aus losen Blöcken, welche zwischen Abtenau und Annaberg im Lammerthale gefunden und von mir bereits in Verh. 1884, pag. 367, erwähnt wurden. Das Gestein ist hier ein rother, fein oolithischer Kalk mit einzelnen Schmitzen grünlichen Schiefers inmitten

seiner Masse; seine Fauna ist eine wenig reiche; erwähnenswerth ist das Auftreten einzelner Crinoidenstielglieder in demselben.

Ein zweites, nicht minder charakteristisches, durch reichere Petrefactenführung ausgezeichnetes Vorkommen dieses Niveaus liegt östlich vom Pass Pyhrn in einem schmalen Zuge, der sich längs des Nordabsturzes des Bosruck von der Frumaualm zur Mausmayeralm hinzieht und ohne Zweifel einen Längsaufbruch von Werfener Schiefern inmitten des Kalkgebirges vorstellt (Verh. 1886, pag. 243).

Die Gesteine sind hier mehr grauroth bis grau gefärbt, im Uebrigen von derselben feinoolithischen Structur wie die früher erwähnten, die Petrefacten wie überall mit schwarzer Schale erhalten. Glatte Myophorien, theilweise von bedeutender Grösse, sind auch hier am häufigsten, daneben die schon erwähnten Gervillien, vereinzelt Pectines vom Typus des *Pecten inaequistriatus Goldf.*, sehr selten eine gerippte *Myophoria*, die der *Myophoria fallax Seebach (Myophoria costata Zenk.)* äusserst nahe steht oder mit derselben identisch ist.

Derselbe rothe oder röthlichgraue Myophorienkalk der oberen Werfener Schiefer ist auch im Gebiete von Admont stellenweise zu finden, so z. B. zwischen der oberen und unteren Koferalm im Kofergraben südöstlich von Krumau. Anstehend und in seiner Position zu den ihn einschliessenden Schichten des oberen Werfener Schiefers genau fixirbar findet man ihn sehr verbreitet in der Gegend von Radmer und Eisenerz. Wir kommen hiemit zu jener Stelle, an welcher er durch die Funde von Haberfellner zuerst bekannt wurde. Schon in der unteren Radmer, am linken Gehänge nahe oberhalb der Einmündung des Weissenbachls kann man im anstehenden Gestein die charakteristischen Myophorien sammeln.

Am Südostgehänge des Kaiserschildes bei Eisenerz, am Leopoldsteiner See, unter den Abstürzen des Pfaffensteins und der Gsollmauer, in der Umgebung der Neuwaldeggalm und von da östlich bei Buchberg ober Sct. Ilgen, in der Fölz bei Aflenz und weiterhin bis in das Seewiesener Thal ist er allenthalben in derselben Entwicklung innerhalb des oberen Niveaus des Werfener Schiefers anzutreffen. Die interessantesten Vorkommnisse aber liegen, so weit mir diese Verhältnisse bekannt wurden, im Nordwesten von Eisenerz, in den von den Abstürzen des Kaiserschildes (Fölzmauern) herabkommenden Fölzgräben, dem alten Fundorte Haberfellner's. Es kommen hier die Eisenerz zunächstliegenden beiden unter den vier Fölzgräben in Betracht, das ist die Grosse und die Kleine Fölz. Ist die Petrefactenführung des gewöhnlichen Werfener Schiefers bei Eisenerz (man vergl. die Angaben bei Stur über die Umgebung des Leopoldsteiner Sees, Geologie d. Steiermark, pag. 345) bekanntermassen eine sowohl durch ihren Reichthum als durch ihre gute Erhaltung hervorragende, so muss die Petrefactenführung der Myophorienkalke, insbesondere derjenigen, die man in der Kleinen Fölz ausbeuten kann, als eine geradezu einzig dastehende bezeichnet werden, da sie in mehrfacher Hinsicht sogar diejenige der Südtiroler Myophorienbänke, sowie diejenige der nicht minder reichen analogen Bildungen Südsteiermarks (vergl. Jahrb. 1884, pag. 465 ff.) übertrifft. In der Kleinen Fölz stösst man auf Blöcke dieses Niveaus, welche ganz erfüllt sind von Petrefacten von einer Erhaltung und zum Theil auch

von einer Grösse, wie sie den landläufigen Vorstellungen über die Fauna des Werfener Schiefers vollkommen widerspricht. Es konnten hier bisher folgende Arten gesammelt werden:

Myophoria ovata Br., die weitaus häufigste Art.
" *cfr. laevigata Alb.*, durch schärfer gekielte Hinterseite von der Vorigen verschieden.
" *rotunda Alb.?* wohl identisch mit der von Benecke als *Myophoria orbicularis Goldf.* bezeichneten Art von Recoaro.
" *nov. spec.*, eine nur in wenigen Stücken vorliegende, zierliche Art von gedrungener Gestalt mit stark hervortretendem Kiele und einer sehr wechselnden Anzahl feiner Rippen (3—8) vor demselben; diese Rippen werden nach vorn allmälig schwächer und der vordere Theil der Schale ist ganz frei von denselben. Die Art kann weder mit der in denselben Schichten auftretenden *Myophoria fallax* vereinigt werden, noch mit *Myophoria Goldfussi*, in der Gestaltung des Rückenfeldes erinnert sie an *Myophoria Whateleyae.*

Mytilus spec., ein Bruchstück einer ansehnlich grossen Art, wie sie bisher aus Werfener Schiefern nicht bekannt wurde.

Gervillia spec., stark aufgeblähte Art, die sich auch in den entsprechenden Lagen Südsteiermarks mehrfach gefunden hat und mit den grossen Cassianer Gervillien (Hoernesien) verglichen werden kann.

Gervilliae pl. spec., von flacherer Gestalt, nur theilweise auf die von Lepsius aus diesem Niveau angegebenen Arten zurückführbar.

Pseudomonotis (Avicula) aff. angulosa Leps., Formen vom Typus der von Lepsius beschriebenen *Avicula angulosa*, welche Teller (Arktische Triasfaunen, Mém. Acad. Imp. Sc. St. Petersburg. XXXIII, Nr. 6, 1886, pag. 110) zu *Pseudomonotis* zieht, sind später von Teller und mir in Südsteiermark (Jahrb. d. geol. R.-Anst. 1884, XXXIV, pag. 467) nachgewiesen worden. Sie liegen in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt auch von der bekannten Fundstelle Much in Dalmatien vor. Es sind das ohne allen Zweifel die grössten und auffallendsten Petrefacten, welche der Werfener Schiefer geliefert hat. Bisher waren nur die flachen rechten Klappen mit dem auffallenden Byssusohre bekannt. Aus den Nordalpen waren diese Formen überhaupt unbekannt. In den hier besprochenen Myophorienkalken von Eisenerz kommen sie gar nicht selten vor, und zwar haben sich nunmehr auch die hochgewölbten linken Valven gefunden. Die Art erreicht zu Eisenerz eine sehr bedeutende Grösse; es liegen grosse Klappen vor, die eine Länge von circa 70 Millimeter bei einer Länge des Schlossrandes von circa 52 Millimeter erreicht haben müssen, während die flachen Deckelklappen auf 53 Millimeter Länge einen Schlossrand von circa 44 Millimeter Länge besitzen. Das einzige Stück einer *Avicula* aus dem Werfener Schiefer der Nordalpen, welches mit dieser Art in Beziehung gebracht werden kann, obschon es viel kleiner ist, wurde am Eichberge bei Grünbach, Niederösterreich, aufgefunden und von mir Hernstein, pag. 32, angeführt.

Pecten discites Br.
" *cf. inaequistriatus Goldf.*
" *spec.*, gerippte Formen, die mehreren Arten angehören.
Naticella costata Mstr., ein einziges Stück.
" oder *Natica sp.*, eine glatte Form von der Grösse der vorhergenannten.
Turbo rectecostatus Hauer, ein Exemplar.
Kleine Gasteropoden ähnlich jenen der Oolithe von Val Sugana.

Wenn man diese Fauna mit der von Lepsius aus den Myophorienbänken des südtirolischen Werfener Schiefers (l. c. pag. 43) und mit der von mir aus den analogen Schichten Südsteiermarks (Jahrb. d. geol. R.-Anst. 1884, pag. 467) angeführten Fauna vergleicht, so findet man, dass dieselben nahezu identisch sind. Man ist also im Rechte, wenn man den von Lepsius zuerst in Anwendung gebrachten Terminus „Myophorienbänke des alpinen Röth" auch für die Nordostalpen gebraucht. Dass diese Myophorienbänke in der gesammten Erstreckung des Gebietes von Salzburg bis Niederösterreich, soweit mir das Terrain bekannt ist, nachweisbar sind, wurde soeben gezeigt. Es kann hinzugefügt werden, dass ein in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt liegendes Vorkommen von Altenberg bei Neuberg im Mürzgebiete auch die noch zwischen den Vorkommnissen von Aflenz und denen von Guttenstein bestehende Lücke überbrückt. Die Unterschiede zwischen der südalpinen und der nordalpinen Entwicklung des Werfener Schiefers reduciren sich demnach abermals um ein Bedeutendes, ja sie verschwinden nahezu ganz.

Es wurde bereits oben darauf hingewiesen, dass die rothen Myophorienkalke von Annaberg einzelne Crinoideneinschlüsse zeigen. Ein analoges, etwas reichlicheres Vorkommen von ausgewitterten Crinoidenstielgliedern ist aus demselben Myophorienkalke der Gegend nördlich bei Buchberg (Sct. Ilgen) zu verzeichnen. Es kommen aber auch in den diese Kalke einschliessenden kalkigmergeligen, echten Werfener Gesteinen ganze Lagen von Crinoidenzerreibsel vor. Dergleichen wurden im Süden des Hochschwab an mehreren Stellen, z. B. bei der Klammalpe unweit Oberort (Tragöss) und in der Gegend von Aflenz nachgewiesen. Die einzige mir bekannte Angabe über das Auftreten von Crinoiden in Werfener Schiefergesteinen findet sich bei Gümbel, Bayr. Alpengbg., pag. 181, wo Pentacrinusreste von der Ramsau bei Berchtesgaden angeführt werden.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass auch auf bayrischem Gebiete, in der Nähe (südlich) der Kastenwand bei Bischofswies am Untersbergabhange graue Myophorienkalke des Werfener Schiefers in Verbindung mit Crinoidengesteinen auftreten. Das ist das westlichste mir bekannt gewordene Vorkommen dieser Gesteinsentwicklung in den Nordalpen.

Gejza Bukowski. Mittheilung über eine neue Jodquelle in der miocänen Randzone der Karpathen und über Algenfunde in den wasserführenden Schichten.

Im Sommer dieses Jahres wurde in Wola Dębińska, einem kleinen Dorfe, welches ungefähr 18 Kilometer östlich von Bochnia entfernt liegt, eine Brunnengrabung vorgenommen, wobei man auf stark salziges Wasser stiess. Die auf Veranlassung des dortigen Gutsbesitzers Herrn E. Jastrzębski aus Dębno durchgeführte chemische Analyse des Wassers ergab neben anderen mineralischen Bestandtheilen auch einen ziemlich hohen Jodgehalt. Während meines Aufenthaltes in Bochnia habe ich nun Gelegenheit gehabt, diese Localität einige Mal zu besuchen und ich erlaube mir im Folgenden die daselbst gemachten Beobachtungen in Kürze mitzutheilen.

Die Stelle, an der das tertiäre Grundgebirge zur Zeit in zwei Brunnen aufgeschlossen ist, befindet sich auf einem nahe der westlichen Grenze des Dorfes gelegenen Ackerfelde. Letzteres bildet den äussersten Rand der sehr sanft abfallenden Nordlehne eines bereits zu Jastew gehörenden Hügels, welcher, von einer mächtigen Lage diluvialer Bildungen bedeckt, keine Aufschlüsse des Grundgebirges aufweist. Die weiter nordwärts vorgeschobenen, kleinen Erhebungen scheinen im Ganzen nur aus diluvialem Sand und aus Löss aufgebaut zu sein. In dem dazwischenliegenden Terrain, in das die zu besprechenden Brunnenaufschlüsse fallen, nimmt dagegen die Mächtigkeit des Diluviums sehr ab und es ist nur dem Mangel an Bachrissen zuzuschreiben, dass die Salzformation hier in natürlichen Entblössungen nicht zu Tage tritt. Beide Brunnen liegen nur wenige Schritte von der nach Tarnów führenden Strasse, welche die Felder von Jastew und Wola Dębińska scheidet, entfernt; ihr gegenseitiger Abstand beträgt kaum 4·5 Meter.

Da die Lagerung und Schichtenfolge in beiden ungleich ist, so erachte ich es für zweckmässig, dieselben hier gesondert zu besprechen. In dem zuerst gegrabenen, östlichen Brunnen lässt sich nachstehende Reihenfolge der Schichten erkennen.

Unter einer etwa 3 Fuss dicken Lage gelben Lehms, der den Ackerboden bildet, kommt eine ebenso mächtige Lage von blaugrauem Thon zum Vorschein, welcher aller Wahrscheinlichkeit nach bereits dem Miocän angehören dürfte. Dann folgt ein blaugrauer, kalkarmer, schiefriger Mergel, der zumeist eine ziemlich bedeutende Härte besitzt, so dass er mittelst Hacke gebrochen werden musste. Nach Aussage der Arbeiter soll er blos in der südlichen Hälfte des Brunnens vorgekommen sein, während die nördliche durch Thon eingenommen wurde; wie ich aber nach dem im zweiten Brunnen Gesehenen vermuthe, dürfte es sich dabei blos um weichere Partien des Mergels gehandelt haben.

Seine Mächtigkeit beträgt 8 Fuss. Das Wasser zeigte sich gleich, nachdem man die oberste Bank des Mergels angefahren hatte; der Wasserspiegel sank bei vorschreitender Grabung immer tiefer, bis das Liegende, ein grauer, wasserundurchlässiger Tegel, erreicht wurde. In letzterem drang man dann noch etwa 6 Fuss weiter in die Tiefe vor. Die Schichten fallen ziemlich steil nach N. ein. Das Wasser kommt jetzt an der Südseite des Brunnens unter dem Mergel heraus und rinnt an der Wand des Liegendtegels hinab.

Im zweiten Brunnen, der vom ersten, wie schon erwähnt wurde, nur etwa 4·5 Meter westlich entfernt ist, folgt auf eine 7 Fuss mächtige Lage von gelbem Lehm und grauem Thon der gleiche schieferige, blaugraue Mergel; derselbe hält aber hier bis zu 28 Fuss in die Tiefe noch an und geht in den untersten Lagen in einen sehr thonreichen, feinen, mürben Sandstein von bläulich grauer Färbung über. Das Liegende wurde bei der genannten Tiefe noch nicht erreicht. Es wiederholen sich hier nesterartige, in den Brunnen keilförmig eingreifende Einlagerungen weicheren Gesteins. In diesem Aufschlusse zeigt der Mergel ein ganz deutliches, flaches Einfallen nach SW.

Es braucht wohl nicht besonders betont zu werden, dass man aus den angeführten, zweifelsohne sehr complicirten Lagerungsverhältnissen kein klares Bild von der Tectonik des Grundgebirges gewinnen kann; der Mangel sonstiger, künstlicher und natürlicher Aufschlüsse in der nächsten Umgebung trägt nicht unwesentlich dazu bei. Im Allgemeinen kann nur gesagt werden, dass hier die Salzformation auch ausserhalb des Terrains, in dem sie das subkarpathische Hügelland zusammensetzt, bedeutende Störungen erfahren hat.

Die chemische Untersuchung des Brunnenwassers von Wola Dębińska wurde vom Herrn W. Kotiers, Assistenten an der gewerblichtechnischen Akademie in Krakau, durchgeführt. Nach der mir vom Herrn Jastrzębski zur Benützung freundlichst überlassenen Abschrift des chemischen Befundes enthalten 1000 Gramm Wasser:

KCl	0·635242
$NaCl$	7·656748
NaJ	0·036335
$NaBr$	0·015580
Na_2CO_3	0·081671
$CaCO_3$	0·177294
$SrCO_3$	0·000829
$MgCO_3$	0·304080
$Al_2O_3Fe_2O_3$	0·000843
K_2SO_4	0·006184
Na_2SO_4	0·002816
$BaSO_4$	0·000635
KNO_3	0·000812
SiO_2	0·023828
P_2O_5	Spur
$(NH_4)HCO_3$	0·063511
Stickstofffreie organische Substanzen	0·127085

Das specifische Gewicht des Wasser beträgt bei + 17° C. 1·007193.

Behufs leichterer Vergleichbarkeit mit den Analysen anderer Mineralwässer habe ich in der vorstehenden Tabelle einige Veränderungen in der Bindung der Stoffe vorgenommen, so weit dies eben nachträglich zu thun möglich war, und führe das Resultat dieser Umrechnungen im Folgenden an.

Auf 10.000 Gramm Wasser entfallen somit:

KCl	6·352
$NaCl$	76·096
NH_4Cl	0·431
NaJ	0·363
$NaBr$	0·156
$NaHCO_3$	1·972
$Ca(HCO_3)_2$	2·872
$Sr(HCO_3)_2$	0·011
$Mg(HCO_3)_2$	5·285
$Al_2O_3Fe_2O_3$	0·008
K_2SO_4	0·062
Na_2SO_4	0·028
$BaSO_4$	0·006
KNO_3	0·008
SiO_2	0·238
P_2O_5	Spur
Stickstofffreie organische Substanzen	1·271

Es fällt nicht in den Rahmen meiner Mittheilung, genaue Vergleiche mit anderen Mineralwässern zu ziehen und über die etwaige Verwendbarkeit des Wassers von Wola Dębińska Betrachtungen anzustellen; ich beschränke mich hier blos auf einige kurze, vergleichende Bemerkungen bezüglich des Jodgehaltes, wobei ich nur auf die galizischen Vorkommnisse Rücksicht nehme. Von den im Werke Raspe's (Friedrich Raspe, Heilquellen-Analysen, Dresden, 1885) angeführten Jodquellen Galiziens weisen Busk und Rabka grössere Mengen an Jodnatrium auf. In Rabka bewegt sich der Gehalt an Jodnatrium in der Raphael-, Marien- und Krakusquelle nach den Analysen von Aleksandrowicz zwischen 0·379 und 0·459. Die Quelle von Busk enthält nach Werner 0·65; dagegen kommt Bóbrka mit 0·329 dem Wasser von Wola Dębińska ziemlich nahe, während Jwonicz diesbezüglich weit zurücksteht. In Hinsicht auf den Gehalt an Bromnatrium muss dieses Vorkommniss als nicht reich bezeichnet werden.

Die bis jetzt erreichte Menge des Wassers in beiden Aufschlüssen ist sehr gering. Eine im zweiten Brunnen angestellte Messung ergab einen Zufluss von 5½—5¾ Liter in drei Minuten, was im Maximum 2760 Litern in 24 Stunden gleichkommt. Die Ergiebigkeit des ersten Brunnens dürfte diese Ziffer auch nicht übersteigen.

Grosses Interesse erregen die in dem wasserführenden Mergel vorkommenden Algenreste. Als man bei der Grabung des zweiten Brunnens während meiner Anwesenheit auf den schieferigen Mergel stiess, zeigten sich seine Schichtflächen mit Algen überzogen, welche durch überraschend gute Erhaltung sofort auffielen, so dass der Gedanke, es wären lebende Formen, im ersten Augenblick sehr nahe lag. In Anbetracht ihres Vorkommens unter einer 7 Fuss dicken Lage von wasserundurchlässigem Lehm und Thon erschienen sie einer näheren Untersuchung werth. Es zeigte sich nun, dass auch die folgenden Bänke des Mergels bis zur Tiefe von 1—2 Fuss denselben Algenüberzug trugen und dass selbst die kleinsten Sprünge und Ritzen im Gestein von ihnen nicht

frei waren. Was ferner sehr überrascht, ist ihre grünlich-braune Färbung. Im feuchten Zustande lassen sich ziemlich grosse Partien derselben von den Schichtflächen mit der Hand ablösen; einzelne Fäden können selbst dann, wenn sie trocken sind, mit der Nadel leicht abgehoben werden und lassen, unter dem Mikroskop betrachtet, ihre Zellstructur wie lebende Formen erkennen.

Herr Dr. R. v. Wettstein hatte die Freundlichkeit diese Reste näher zu untersuchen und theilt mir diesbezüglich Folgendes mit: „Wie Sie selbst wissen, handelt es sich um keinen Abdruck, auch um keine anorganische Nachbildung der Pflanze, sondern um wohlerhaltene Pflanzenreste, deren Zellstructur noch erhalten ist, deren Membranen auch noch quellbar sind, wodurch die Pflanze, mit Wasser befeuchtet, rasch wieder weich und beweglich wird. Unter dem Mikroskope zeigen sich allerdings alle Zellhäute collabirt und miteinander verklebt. Diesem Uebelstande kann durch Zusatz von Kalilauge leicht abgeholfen werden.

Das Ganze zeigt sich nun als ein homogenes parenchymatisches Gewebe, bestehend aus gleichen, dünnwandigen, gestreckten Zellen. Der Inhalt der Zellen ist vollkommen zerstört. Der Mangel aller fibrösen Elemente schliesst eine phanerogame Pflanze ganz aus und es bleibt nur die Möglichkeit, dieselbe unter den Algen zu finden. Obwohl in anatomischem Bau mit keiner der lebenden Gattungen ganz stimmend, möchte ich aus Analogien die fragliche Alge in die Gruppe der Chlorophyceen einreihen und als nächst verwandtes Genus die Gattung Enteromorpha nennen, die, in ihrem Bau mit Ulva übereinstimmend, gleichfalls heute noch flächige, aus homogenem Parenchym bestehende Thallome zeigt. Enteromorpha hat heute Vertreter im süssen und Meerwasser; die flächigen Formen gehören allerdings zumeist dem letzteren an.

Ein Umstand fällt mir allerdings auf und ich kann denselben nicht unerwähnt lassen. Wenn man eine heute lebende Ulvacee oder Enteromorpha untersucht, so findet man an ihnen regelmässig die Kieselschalen der Diatomaceen. Es ist nun merkwürdig, dass an den von mir untersuchten Stücken Ihrer Alge auch nicht eine Spur einer Diatomacee zu finden war, obwohl dieselben hätten erhalten bleiben müssen. Ich kann mir dies nicht recht erklären. Höchstens wäre die eine Erklärung möglich, dass es sich um eine marine, im Meere freischwimmende Form handelt; doch auch diese Erklärung befriedigt nicht ganz."

Nach der Ansicht des Herrn Prof. Wiesner, welcher die Güte hatte diese Algen zu besichtigen, und dem ich, sowie dem Herrn Dr. R. v. Wettstein für freundliche Auskünfte zu Dank verpflichtet bin, wäre das Fehlen der Diatomaceen von keinem sehr grossen Belang, indem es geschehen konnte, dass dieselben durch das in den Spalten des Gesteins circulirende Wasser fortgeschwemmt wurden.

Wenn es anginge, blos aus der Erhaltungsweise auf das Alter dieser Algen einen Schluss zu ziehen, so wäre es wohl sehr naheliegend zu sagen, dass sie recent seien; unterzieht man jedoch ihr Vorkommen mitten im Gestein, in der Tiefe näherer Erwägung, dann stellen sich Bedenken ein, welche einer solchen Auffassung zum Mindesten den Stempel grosser Unwahrscheinlichkeit aufdrücken. Dass diese Algen an ihrer Fundstelle nicht leben können, beweist einfach die Thatsache, dass zum Lebensprocesse derselben Licht unbedingt nothwendig ist. Die

Annahme zufälliger Herbeiführung von lebenden Keimen durch Wasser in die Spalten des Gesteins, die sich hier erst entwickelt hätten, ist somit ganz ausgeschlossen.

Weiters ist es nicht möglich sich vorzustellen, dass wohl entwickelte Algen, noch in der hier vorhandenen Masse, durch Wasser in einem weit mit Löss bedeckten Terrain an diese Stelle hineingeschwemmt werden könnten. Wie schon früher erwähnt wurde, sind Aufschlüsse in diesem Gebiete überhaupt sehr selten, in der allernächsten Umgebung fehlen sie sogar vollständig und es wäre einfach nicht zu erklären, dass das in so geringer Menge vorhandene Sickerwasser dieselben in die feinen Spalten und Risse des Mergels auf weite Entfernungen hineinzutragen im Stande wäre. Woher die grünlich-braune Farbe derselben kommt, kann ich vorderhand nicht sagen; so viel lässt sich jedoch mit Bestimmtheit a priori behaupten, dass sie nicht von Chlorophyll herrührt.

Sobald Organismen unter Bedingungen, wie es die geschilderten sind, gefunden werden, die den Lebensprocess unbedingt ausschliessen, ist somit auch die Anwendung der Bezeichnung „recent“ für dieselben nicht zulässig.

Andererseits bieten sich bei dem Versuche, diese Algen für fossil zu erklären, Schwierigkeiten dar, die fast ebenso bedeutend sind als die den vorher erwähnten Erklärungsversuchen sich entgegenstellenden. Hier sind es wieder die Erhaltungsweise und der Umstand, dass sie auf den Klüften des Mergels vorkommen, welche gegen eine solche Annahme sprechen. Es sei blos hervorgehoben, dass die Quellbarkeit der Zellmembranen mit dem Begriffe eines Fossils ganz unvereinbar ist.

Es ist wohl denkbar, dass im Gestein in der Tiefe Bedingungen vorhanden wären, die wenigstens eine Zeit lang eine solche Conservirung dieser zarten Organismen bewirken könnten; dass aber diese Bedingungen während des langen Zeitraumes seit der Ablagerung des Mergels ununterbrochen geherrscht hätten, muss wohl zum Mindesten als sehr unwahrscheinlich bezeichnet werden.

Da, wie aus den kurzen Bemerkungen wohl hervorgeht, keine der angeführten Erklärungen den Anforderungen, welche man an solche zu stellen berechtigt ist, genügt, so bleibt nichts übrig, als dieses merkwürdige Algenvorkommniss einfach als Thatsache hinzunehmen, indem man der Hoffnung Raum gibt, dass weitere Funde ähnlicher Art später eine Entscheidung und befriedigende Erklärung desselben herbeiführen werden können.

Zum Schlusse will ich noch erwähnen, dass keines der zu Anfang aufgezählten Schichtenglieder andere Organismenreste als die besprochenen Algen enthält.

Literatur-Notizen.

A. Philippson. Studien über Wasserscheiden. Leipzig 1886. Veröffentlicht vom Verein für Erdkunde in Leipzig.

Der Verfasser theilt uns eine Reihe kritisch-speculativer Untersuchungen mit, welche das Problem der Wasserscheiden in zusammenhängender und entsprechend durchdachter Weise behandeln. Ganz auf dem Standpunkte der neueren Ansichten über Thalbildung stehend und sich dabei vor weitgehenden Verallgemeinerungen der einzelnen

Erklärungsversuche bewahrend, geht er bei seiner Betrachtung naturgemäss von der Annahme aus, dass Thalfurchen und somit auch Wasserscheiden sich bilden müssen von dem Moment an, in welchem ein Stück Festland als solches entsteht. Er betrachtet daher zunächst diejenigen Vorgänge, welche vor dem Auftauchen eines Festlandes für das künftige Relief desselben von Einfluss gewesen sein können und welche gemäss ihrer Verschiedenheit von einander auch eine Verschiedenheit in der ursprünglichen Anlage der Wasserscheiden beim Auftauchen verschieden gestalteter Erdräume zur Folge gehabt haben.

Ein der „Verschiebbarkeit der Wasserscheiden" gewidmeter Abschnitt bespricht zunächst die Neigung der Wasserscheiden zur Beständigkeit und die Gegensätzlichkeit, welche durch diese Neigung zwischen dem Verlauf der Wasserscheiden und der heutigen Bodengestalt sehr oft erzeugt wird. In diesem Sinne wird die von Powell und dem Referenten begründete Theorie der Durchbruchsthäler als für viele Fälle zutreffend bezeichnet. Dass indessen der rückschreitenden Erosion der Flüsse für die Verschiebung und eventuell sogar Beseitigung von Wasserscheiden eine gewisse Bedeutung zusteht, wird mit Recht eingeräumt, wenn auch die Anwendung der hierauf bezüglichen Anschauung mannigfache Einschränkungen zu erfahren hat.

Referent möchte bei dieser Gelegenheit bemerken, dass er sich zu den von Löwl in dessen Arbeiten über Thalbildung ausgedrückten Ansichten nicht in dem schroffen Gegensatze befindet, welcher aus seinem zweiten Aufsatz über Querthäler anscheinend von mancher Seite herausgelesen wurde. Es ist vielmehr seinerzeit von dem Referenten ausdrücklich betont worden, dass es ihm ausser der Vertheidigung seiner eigenen Ansichten vor Allem darauf ankam, die zu weitgehende Verallgemeinerung der Löwl'schen Ausführungen abzulehnen. Das Verdienst des Letzteren, einen neuen und fruchtbaren Gesichtspunkt für die Discussion der betreffenden Frage beigebracht zu haben, konnte indessen nicht bestritten werden, wenn es sich auch darum handelte, zunächst Einwände gegen jene Verallgemeinerungen zu begründen.

Ein weiteres Capitel der hier besprochenen Arbeit ergeht sich über die topographische Morphologie der Wasserscheiden, welche gemäss den Eigenschaften ihres verticalen Querschnittes und Längsschnittes, sowie gemäss den Eigenschaften der Horizontalprojection zur Darstellung gebracht wird.

Endlich wird der Verlauf der Wasserscheiden in verschieden gebauten Erdräumen auf Abrasionsflächen, in Schollenländern und in Faltengebirgen verfolgt. (E. T.)

R. Scharizer. Ueber den Zwillingsbau des Lepidolithes und die regelmässige Verwachsung verschiedener Glimmerarten von Schüttenhofen. Groth's Zeitschrift für Krystallog. etc. XII, 1886, Heft 1. S. 1—17.

Ueber einen bei Schüttenhofen in körnigem Kalke aufsitzenden Pegmatitgang hat Scharitzer, unter Vorlage eines reichen und instructiven Materiales, bereits in der Sitzung der geologischen Reichsanstalt, vom 2. März 1886[1]) Mittheilung gemacht. Indem er die Publication einer paragenetisch-chemischen Detailarbeit in Aussicht stellt, behandelt die vorliegende die krystallographisch-optischen Eigenschaften des Lepidolithes und die regelmässige Verwachsung der verschiedenen Glimmerarten. Auch sind die chemischen Analysen des Lepidomelan, Muscovit und Lepidolith beigegeben.

Bezüglich des interessanten Inhaltes der Abhandlung muss auf das Originale verwiesen werden, da ein kurzer Auszug, wie er hier geboten, nicht genügen würde. (B. v. F.)

Dr. G. Winkler. Neue Nachweise über den unteren Lias in den bayerischen Alpen. Neues Jahrb. für Mineral. etc. 1886, II. Bd., pag. 34, 2 Taf.

Dem Verfasser ist es geglückt, bei Länggries im Brauneckgebirge (Atlasblatt Tölz W.) am Steig von der Garlandalpe zur Brauneckalpe einen petrefactenreichen Schichtverband zu entdecken. Die hauptsächlich aus Gasteropoden, Bivalven und Brachiopoden bestehende Fauna desselben verdient Beachtung, denn es gehören einzelne Formen dem Rhät an, während andere als unterliasisch anzusprechen sind. Die rhätischen Formen sind:

---

[1]) Siehe: Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1886, Nr. 4, S. 109 u. f.

Avicula contorta
Terebratula gregaria
Waldheimia norica
Rhynchonella cornigera
Spiriferina Jungbrunnensis (uncinata)
Astrocoenia Schafhäutli.

Der Zone des *Am. planorbis* (Infralias) gehören an:

Ostrea irregularis
Plicatula hettangiensis
Lima tuberculata
Diademopsis serialis
Lucina circularis
Pholadomya avellana
Corbula Ludovicae
Thecosmilia Martini
Protocardia Philippiana
Spiriferina Walcotti
" *pinguis*
" *Collenoti*

Dem ausseralpinen deutschen Lias gehören an:

Terebratula punctata
Spiriferina pinguis
" *Walcotti*
Rhynchonella costellata
Cardinia depressa.

Die übrigen Arten sind neu, doch ist ihr Charakter im Allgemeinen ein liasischer. Es geht daraus hervor, dass hier bezeichnende Versteinerungen der rhätischen Formation mit unterliasischen vergesellschaftet sind. Nach den Ausführungen des Verfassers ist es unmöglich an der Fundstelle nach Schichten zu sammeln, doch geht aus der topischen Lage des Platzes unzweifelhaft hervor, dass alle diese Fossilien nahe neben einander gelegen haben.

Die Schichten, welche die aufgezählte Fauna beherbergen, nennt der Verfasser Garlandschichten; sie bestehen aus hellgrauen Mergeln, deren Mächtigkeit circa 40 Meter beträgt. Hart an der unteren Grenze der Garlandschichten haben anstehende Mergelmassen folgende Fossilien, in einem bezeichnenden Lumachell erhalten, ergeben:

Gervillia inflata
Avicula contorta
Mytilus minutus
Corbula alpina
Schizodus Ewaldi
Myophoria inflata
Lima praecursor
Turritella alpis sordidae etc.

Danach besteht also das Liegende der Garlandschichten aus dem echten Rhät, der Zone der *Avicula contorta*, die ihrerseits wieder von Dolomit unterteuft wird. Die Mächtigkeit des Rhätischen ist grösser, als die der Garlandschichten. Das Hangende der Garlandschichten wird durch einen schmutzigweissen, manchmal feinoolithischen Kalkstein oder einen bituminösen grauen Mergel gebildet, welcher den höchsten Theil des Brauneckgebirges zusammensetzt. Die Fauna desselben besteht nach den bisherigen Funden aus:

Schlotheimia angulata
Rhynchonella genifer n. sp.
" *plicatissima*
Megalodus sp.
Rhabdophyllia clathrata
Pentacrinus sp.
Opetionella alpina

und stellt den Horizont als den des *Am. angulatus* mit Sicherheit fest.

Eine ähnliche Fauna, wie die der Garlandalpe, kennt man aus dem Wundergraben bei Ruhpolding, südlich von Traunstein. Auch hier kommen fünf rhätische

Arten mit mehreren unterliasischen zusammen vor. Die Mergel, in denen die Fauna des Wundergrabens enthalten ist, stimmen petrographisch ganz mit den Garlandschichten überein.

Die Thatsache, dass einzelne Arten des Rhätischen in den unteren Lias hinaufreichen, ist wohl schon bekannt und hat auch nichts Befremdliches an sich. Eine völlige Uebergangsfauna aber, welche manche der bezeichnendsten Rhätfossilien mit liasischen gemengt enthält und genau im Horizont des *Am. planorbis* auftritt, verdient aufmerksame Beachtung und ist nicht blos, wie schon der Verfasser der interessanten Arbeit hervorhebt, für die Frage nach der Formationsgrenze von Trias und Lias von Bedeutung, sondern dürfte auch von Denjenigen zu erwägen sein, die eine Lücke im unteren Lias der Alpen und eine Transgression der oberen Partie desselben annehmen.

Die wichtigeren, theils neuen, theils bereits bekannten Arten, erscheinen auf zwei Tafeln abgebildet. Paläontologisch interressant ist ein neuer Ganoid, *Dapedius alpinus*, aus dem Rhätischen. (V. U.)

J. Melion. Die Meteorsteinfälle in Mähren. Brünn 1886. — Nachschau in dem mährisch-schlesischen Sudetengebirge. Brünn 1886.

Aus einer grösseren Anzahl ziemlich gleichzeitig erschienener Aufsätze des Verfassers, welche neben Bemerkungen über die verschiedenartigsten Gegenstände auch solche mineralogisch-geologischen Inhaltes enthalten, herausgegriffen, seien die beiden genannten Schriften hier kurz angezeigt.

In der ersten Arbeit gibt der Verfasser ein Verzeichniss der in Mähren stattgehabten Meteorfälle, eine auf den bekannten, alten Quellen fussende Beschreibung der näheren Umstände beim Fall, die Angabe der Museen etc., welche dem Verfasser als im Besitze mährischer Meteoriten bekannt sind, eine Zusammenstellung der auf dieselben bezüglichen Literatur u. s. w.

In der zweiten Arbeit gibt der Verfasser in Fortsetzung und in dem Sinne der von ihm schon in den 50er Jahren gegebenen Mittheilungen über die Geologie der Sudeten einige diesbezügliche Notizen neben rein touristischen, balneologischen etc.

(C. v. C.)

Rud. Freyn. Ueber mährische und schlesische Mineralienfundorte. Verh. d. naturf. Ver. Brünn. XXIV. Bd. 5 S.

Aus dem Gebiete des schlesischen Altvaters werden eine Reihe von neuen Mineralvorkommnissen angeführt, durch deren Zusammenstellung die mineralogische Kenntniss des geographischen Mittelpunktes der schlesischen Sudeten wesentlich gefördert erscheint.

Unter Anderem weist der Verfasser von einigen Punkten Titaneisen nach, Titanit, Molybdänit, Epidot, Turmalin etc. Das Muttergestein ist vorwaltend der vom Ref. in den diesjährigen Reiseberichten des öfteren erwähnte Phyllitgneiss, resp. die in demselben auftretenden Chloritnester, sowie die darin häufigen granitisch-pegmatitischen Linsen. Verfasser bezeichnet das Gestein meist als chloritischen Gneiss oder chloritischen Phyllit. Die genauere Bestimmung einzelner Vorkommnisse stammt von Hofrath v. Zepharovich.

Ueber Mineralien aus der Gegend von Zöptau, Pittenwald und Goldenstein in Mähren hatte der Verfasser bereits in den Jahren 1878 und 1881 an gleichem Orte kurze Notizen gegeben. (C. v. C.)

Wirkl. Geh.-Rath v. Dechen. Ueber R. D. M. Verbeek's Topographische en geologische Beschrijving van een gedelte von Sunatra's Westkust. Batavia Landsdrukkery 1883.

Es möge hier für Jene, die genöthigt sind, obige Abhandlung Verbeek's zu benützen, die aber der Sprache nicht kundig sind, die Notiz stehen: dass Excellenz Herr v. Dechen in den Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn (Sitzung am 7. Juni 1886) einen zwar sehr gedrängten, aber sehr vollständigen Auszug aus dieser Abhandlung vorgelegt hat und drucken liess.

(D. St.)

Josef Klvaň. Nerosty království Českého. Ungarisch-Hradisch 1886.

Der Verfasser gibt hiermit der Oeffentlichkeit ein Verzeichniss der Mineralien Böhmens, das er zur Zeit seines Verweilens in Prag am böhmischen National-Museum, wo ihm die mineralogischen Sammlungen Prags zugänglich waren, verfertigt hat. Bei der Zusammenstellung dieses Verzeichnisses hat derselbe ausser Zepharovich's minerl. Lexikon auch diejenige neuere Literatur benützt, in welcher einschlägige Angaben sich finden. Das Verzeichniss ist in zwei Theile getheilt und sind im ersten Theile nach alphabetisch geordneten Fundorten die Mineralien und im zweiten nach alphabetisch geordneten Mineralien die Fundorte nachzuschlagen. Ein Namens-Verzeichniss der Fundorte in deutscher und böhmischer Sprache ist angeschlossen. (D. St.)

Dr. Hippolyt Haas. Warum fliesst die Eider in die Nordsee? Kiel 1886. Verlag von Lipsius und Tischer.

Der Verfasser führt die Eigenthümlichkeit des Flusslaufes der Eider, welche sich der Kieler Föhrde bis auf 3 Kilometer nähert, um dann sich westwärts zur Nordsee zu wenden, darauf zurück, dass der südlich von Kiel verlaufende Höhenzug, der den Lauf des Flusses ablenkt, ein Wall des aufgestauten unteren Geschiebemergels sei, während vor dem zweiten Vorrücken des Inlandseises der Abfluss ostseewärts stattfand. (E. T.)

H. B. Medlicott. Note on the occurrence of petroleum in India. Aus den Records des geol. survey of India. 1886.

Obwohl dem, was über diesen Gegenstand bis jetzt publicirt wurde, wenig Neues hinzuzufügen ist, wie der Verfasser sagt, so hat sich derselbe doch bewogen gefunden, eine kleine zusammenhängende Uebersicht der indischen Petroleumvorkommnisse zu geben. Nach einer kurzen Einleitung über Natur und Ursprung des Petroleums (die Frage bezüglich des letzteren wird offen gelassen) kommt in dem vorliegenden Aufsatz eine summarische Uebersicht der amerikanischen, kaukasischen und karpathischen Petroleumvorkommnisse. Die letzteren sind sogar, was die geschichtliche Entwicklung unserer Kenntnisse davon anlangt, mit einer relativen Ausführlichkeit behandelt. Doch ist dem Verfasser, der bis zu den Mittheilungen Fötterle's zurückgreift, die in den „neuen Studien" (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1879, pag. 295—303) gegebene und von dem Referenten verfasste Darlegung über die galizischen Petroleumverhältnisse augenscheinlich entgangen. Auf die indischen Vorkommnisse übergehend, bespricht Medlicott zunächst das Petroleum im Pendschab, welches tertiären Gesteinen angehört, wie das darauf erwähnte Vorkommen von Khatan. Es folgt die Besprechung der ebenfalls tertiären Vorkommnisse in Assam, Arakan und Birma. Obschon die Gewinnung in diesen Gegenden heute keine sehr bedeutende ist, so dass selbst der Import aus Amerika noch nicht beseitigt werden konnte, dürften nach der Meinung des Verfassers die Oelschätze Ostindiens (und wie es scheint insbesondere Birmas) doch in Zukunft eine grössere Rolle zu spielen berufen sein.

Ein diesem Aufsatz beigegebener Anhang ist von Townsend verfasst und behandelt speciell die Petroleumausbeutung von Khatan. (E. T.)

Ch. Barrois. Sur le calcaire a polypiers de Cabrières (Hérault). Extr. des annal. de la Soc. géol. du Nord, tom. XIII, pag. 74. Mit 1 Tafel.

Fournet hat innerhalb der paläozoischen Schichtenfolge von Languedoc ein Niveau von Kalken mit verkieselten Korallen aufgefunden, das, ursprünglich als silurisch betrachtet, von de Rouville auf Grund der Lagerungsverhältnisse als devonisch erkannt wurde. Die Untersuchung der aus diesen Ablagerungen stammenden Fossilreste durch de Tromelin und de Grasset bestätigte diese Altersdeutung insoferne, als sich die Fauna als eine Mischung silurischer und devonischer Elemente erwies. Barrois' neuerliche Untersuchungen führten zu einer schärferen Präcisirung des Niveaus; sie ergaben, dass die ziemlich reichhaltige Fauna in mehr als zwei Drittheilen ihrer Arten mit jener der Schichten des *Spirifer cultrijugatus* des rheinischen Devon-Systemes übereinstimme, und zwar auch in solchen Formen, welche, wie *Sp. cultrijugatus, Sp. speciosus* und *Rhynch. orbignyana*, für das genannte Niveau besonders bezeichnend erscheinen. Unter den westeuropäischen Verbreitungsgebieten der Schichten mit *Sp. cultrijugatus* sind es nach Barrois vor Allem die Vorkommnisse in Spanien, welche die grösste faunistische Analogie mit Cabrières erkennen lassen. Auf der beigegebenen

Tafel gelangten zur Abbildung Reste von *Phacops latifrons var. occitanicus, Bronteus meridionalis, Pentamerus Oehlerti var. Languedocianus* und *Spirifer Gerolsteinensis.* (F. T.)

Ch. Barrois. Sur la faune de Hont-de-Ver (Haute-Garonne). Extr. des annal. de la Soc. géol. du Nord, t. XII, pag. 124. Mit 2 Tafeln.

Der unermüdliche Verfasser hat bekanntlich schon zu wiederholten Malen über eine Fauna vornehmlich Trilobiten führender Schieferthone Nachricht gegeben, welche Maurice Gordon an den Localitäten Cathervieille, Hont-de-Ver, Hont-de-Bicoulous etc. in den Pyrenäen (Thal von Arboust, Haute-Garonne) entdeckt und ausgebeutet hat. (Vergl. Bull. soc. géol. de France, tom. VIII, 1880, ferner Ann. soc. géol. du Nord, tom, IX, 1882 und t. X, 1883).

In diesen früheren Mittheilungen parallelisirte Barrois die genannten Trilobiten-Schiefer der Pyrenäen mit der Etage G des böhmischen Silurs, und zwar hauptsächlich auf Grund der zahlreichen Reste von *Phacops fecundus* Barr., welche die Schichten von Cathervieille einschliessen, und eines *Dalmanites (D. Gourdoni)* aus der Cryphaeus-Gruppe.

Die vorliegende, vierte Mittheilung über diesen Gegenstand macht uns nun mit weiteren paläontologischen Funden Gourdon's bekannt. Es sind zwar zum grössten Theile neue Arten, welche Barrois hier vorführt, dieselben zeigen aber doch fast ausschliesslich nur zu solchen Formen nähere Beziehungen, welche Barrande's Etagen F G und H charakterisiren. Besonders interessant sind in dieser Hinsicht 2 neue Bronteus-Arten: *Br. Raphaeli* und *Br. Trutati*, welche durch die Armirung des Pygidiums mit Randdornen auf Corda's Gattung *Thysanopeltis* hinweisen, also auf eine Formengruppe, die nach Kayser dem hercynischen Schichtencomplexe eigenthümlich ist. Die hier berührte Veränderung in der Ornamentbildung gewinnt nach Barrois dadurch eine grössere Bedeutung, dass sie mit jener parallel läuft, welche innerhalb der Gruppe der Dalmanitiden bei *Cryphaeus* eintritt, und durch den Umstand, dass auch die hercynischen *Lichas*-Arten einen reicheren Dornenschmuck aufweisen als die echt silurischen Typen derselben Gattung. Unter den übrigen neuen Funden erscheint sodann noch ein auf *Pleurodyctium* zu beziehender Rest besonders bemerkenswerth. Auch nach den neueren Fossilfunden beherrschen die Trilobiten den Charakter der Fauna; von den 16 bis jetzt bekannten Arten beziehen sich 8 auf die genannte Familie, und zwar auf die Gattungen: *Dalmanites, Lichas, Bronteus* (2 Arten), *Phacops (Ph. fecundus* und *breviceps), Cyphaspis* und *Harpes.* Barrois gelangt durch seine Untersuchungen zu dem Schlusse, dass die behandelte Fauna mitten inne stehe zwischen dem echten Obersilur (E), das durch die pyrenäische Localität S. Béat repräsentirt werde, und Verneuil's Spiriferensandstein von Béost bei Laruns, und betrachtet die Ablagerungen von Cathervieille als eine thonige Facies jener als hercynische Etage zusammengefassten Bildungen, welche in Böhmen und am Harz in kalkiger, an der Maas und am Rhein in Sandstein-Entwicklung bekannt geworden sind. (F. T.)

Ch. Barrois. Sur le calcaire dévonien de Chaudefonds (Main-et-Loire). Extr. des annal. de la Soc. géol. du Nord, tom. XIII, pag. 170—205. Mit 2 Tafeln.

In einem Steinbruche bei Vallet, westlich von Chaudefonds, entdeckte Davy eine nur wenige Decimeter mächtige Kalkbank, die sich aus einem Detritus von Korallen- und Crinoiden-Resten, isolirten Brachiopodenklappen und Trilobitenfragmenten zusammengesetzt erwies. Das Vorkommen konnte nach keiner Richtung hin weiter verfolgt werden; es stellt dasselbe vielmehr einen völlig isolirten Sedimentlappen dar, in dessen Umrandung ein Complex von rothen und grünen Schiefern auftritt, der von Hermite dem Untersilur, von anderen Autoren theils dem Ober-Devon, theils carbonischen Ablagerungen gleichgestellt wurde. Für die Bestimmung des Alters der Kalke von Chaudefonds bietet somit das Studium der Fossileinschlüsse den einzigen Anhaltspunkt. Oehlert, der sich zuerst mit der Untersuchung dieser Fossilreste beschäftigt hat, parallelisirte die Kalke von Chaudefonds den Schichten mit *Rhynchonella cuboides* des oberen Devons. Auf Grund eines reicheren Materiales discutirt nun Barrois in der vorliegenden Schrift neuerdings die Altersfrage der genannten Kalke. Nach den eingehenden Untersuchungen des Verfassers erscheinen für den Charakter der Fauna von Chaudefonds vorläufig nur jene Reste massgebend, welche sich auf Trilobiten, Brachiopoden und Crinoiden beziehen. Die Trilobiten konnten zumeist mit Formen

aus Kayser's hercynischer Etage verglichen werden. Bei der fragmentaren Erhaltung der Reste von Chaudefonds ist jedoch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass manche der gegenwärtig mit hercynischen Arten identificirten Formen an vollständigeren Materialien genügende Unterscheidungsmerkmale zur Begründung neuer Arten aufweisen werden. Die Brachiopoden beziehen sich mit geringen Ausnahmen (*Atrypa granulifera* und einige kosmopolitische Formen) auf devonische Arten; von diesen sind einige, wie *Pentamerus globus, Atrypa reticularis, Orthis striatula* aus dem Ober-Devon der Ardennen bekannt, die überwiegende Zahl verweist jedoch auf das Mittel-Devon. Von den Crinoiden erschien nur eine Art, *Melocrinus verrucosus*, bestimmbar, eine Form, die ebenfalls als mitteldevonisch bezeichnet werden muss. Unter den mitteldevonischen Horizonten ist es aber speciell jenes crinoidenführende Niveau, das Kayser in der Eifel als Uebergangsstufe zwischen Calceola- und Stringocephalen-Bildungen nachgewiesen hat, welches die engsten faunistischen Beziehungen zu den Kalken von Chaudefonds aufweist; 75 Procent der Arten sind beiden Horizonten gemeinsam. Barrois betrachtet daher die Kalke von Chaudefonds direct als ein Aequivalent von E. Kayser's „Crinoidenschicht" an der Basis des Stringocephalen-Niveaus.

(F. T.)

Ch. Barrois. Les tremblements de terre de l'Andalousie. Aus den Mémoires de la soc. du sc. de l'agriculture et des arts de Lille. 1885, T. XIV.

Der Verfasser hat sich an einer Mission betheiligt, welche das bekannte Erdbeben von Andalusien (1884—85) zu studiren bestimmt war. Nach den von ihm mitgetheilten Untersuchungen war das Epicentrum der Erschütterungen ungefähr in der Sierra Tejeda zu suchen. Die Geschwindigkeit der Bewegung bestimmt sich in einigen messbaren Fällen zu 1500 Meter in der Secunde, die Tiefe des Erschütterungscentrums unter der Oberfläche mit zunächst noch geringerer Sicherheit zu 11 Kilometer. In Bezug auf die Anwendung der Ansichten über den tectonischen Charakter vieler Erdbeben ergaben die Beobachtungen in vorliegendem Falle das Ergebniss, dass eine gewisse Uebereinstimmung des Gebirgsbaues mit der Lage der Erschütterungslinien sich denken lässt, dass indessen selbst dieses bedeutende Erdbeben nicht im Stande war messbare bleibende orographische Veränderungen hervorzurufen, ausser ganz oberflächlichen Rutschungen. (E. T.)

Ch. Barrois. La structure stratigraphique des montagnes du Menez. Aus den Ann. der soc. géol. du nord. Lille 1885.

Dieses Massiv, dessen tectonische Stellung bisher einigermassen einen unklaren Punkt in der Geologie der Bretagne bildete und an dessen Zusammensetzung altkrystallinische, silurische und devonische Gesteine theilnehmen, bildet nach den Ansichten von Barrois einen integrirenden Bestandtheil der anticlinalen Axe, welche die Bretagne der ganzen Länge nach von Ost nach West durchzieht. Die Nordseite der Wölbung des Menez ist abgebrochener als die Südseite und vielfach zerstückelt.

(E. T.)

J. Niedzwiedzki. Zur Kenntniss der Fossilien des Miocäns bei Wieliczka und Bochnia. Aus den Sitzber. d. Ak. d. Wiss. I. Abth. Wien 1886.

Es werden zwei neue Arten, *Modiola solitaria* und *Turritella Rabae* beschrieben und ausser diesen auch noch der *Pecten denudatus Rss.* und *Turritella marginalis Brocc.* abgebildet. (E. T.)

E. Fugger und K. Kastner. Vom Nordabhange des Untersberges. Sonderabdruck aus dem im Selbstverlage der Gesellsch. f. Salzburger Landeskunde erschienenen Mittheilungen, Bd. XXVI, 14 S. in 8⁰.

Die beiden um die Erforschung des Untersberges unermüdlich thätigen Verfasser theilen abermals (vergl. Verhandl. 1885, pag. 306) einige wichtige Funde und Beobachtungen, welche im Laufe des letzten Jahres von ihnen gemacht wurden, mit.

1. Wanderung im Kühlbachgraben. Hier ist es den Verfassern gelungen, die Ueberlagerung des sogenannten Untersberger Kreidemarmors durch die mergeligen Glanecker Schichten und die Ueberlagerung dieser letzteren durch die Nierenthaler



Schichten nachzuweisen. Nach diesen Untersuchungen ergibt sich für den Nordabhang des Untersberges in der Strecke zwischen Fürstenbrunn und Veitlbruch folgendes Profil:

Quartär: Conglomerat des Meinzingrückens, Moränen, Glacialschotter.
Eocaen: Graue Mergel, Sandmergel, Sandsteine, Breccie und Nummulitensandsteine.
Nierenthaler Schichten, graue und rothe Thonmergel und grüne Sandsteine.
Glanecker Schichten, graue Kalke und Mergelkalke.
„Gosauschichten": röthlichgrauer, sehr feinkörniger, mergeliger Kalk, rother, etwas grobkörniger, mergeliger Kalk, Untersberger Marmor, „Reibungsbreccie".
Weisser Nerineenkalk.

2. Lias von Wolfreit. Zu den bisher vom Untersberge bekannten zwei wichtigen Liasfundorten, Aurikelwand und Brunnthal, kommt nun eine dritte, welche vor Kurzem von den Verfassern weiter im Westen, am Nordfusse des Untersberges, und zwar an der Felswand, welche auf die weite Waldrodung Wolfreit herabreicht, entdeckt wurde. Es ist ein dünner Streifen von Liaskalk, der sich durch diese Wand zieht und dem Anscheine nach zwischen die weissen Kalke eingelagert ist. Der weisse Kalk führt Durchschnitte megalodonartiger Formen. Der Liaskalk scheint sich nach Ost sowohl, als nach West bald zu verlieren. Die Petrefacten dieses Vorkommens gehören zu den best erhaltenen Liaspetrefacten, die man bisher vom Untersberge kennt. Es sind vorzüglich Brachiopoden vom Hierlatztypus, wenige Bivalven und Gasteropoden, sowie kleine Ammoniten; die ganze Fauna umfasst circa 26 Arten. Besonders hervorzuheben sind 2 Spiriferinen, *Rhynchonella palmata* und *Alberti Opp.*, *Rhynchonella retusifrons Opp.* (h.), *Terebratula Aspasia Men.* (sehr häufig und besonders gross und schön), *Waldheimia cfr. Ewaldi Opp.*, *Waldheimia Beyrichii Opp.*, *Waldheimia Engelhardti Opp.* Die Mehrzahl dieser Arten sind diesem Fundorte und dem des Brunnthales gemeinsam.

Was die Lagerung der Liasbank betrifft, so sind die Verfasser nicht vollkommen darüber in's Klare gekommen, ob dieselbe als eine regelmässige Zwischenlagerung zwischen Dachsteinkalk und einem diesem überaus ähnlichen jurassischen (etwa Tithon-) Kalke zu deuten, oder ob dieselbe als liassische Spaltausfüllung (Tasche) im Dachsteinkalke aufzufassen sei; die Verfasser neigen mehr zu letzterer Ansicht hin. A. B.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

Nº 16. 1886.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 7. December 1886.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

F. Sandberger. Die fossilen Binnen-Conchylien des Hornsteins von Dukovan bei Oslawan in Mähren.

Dem Wunsche meines hochverehrten Freundes, Herrn Director Stur, gern entsprechend, habe ich die von Herrn Professor Dr. F. Dworsky in Brünn an dem genannten Fundorte gesammelten und mir von der k. k. geologischen Reichsanstalt übersandten Stücke einer sorgfältigen Untersuchung unterzogen. Das Gestein, ein brauner bis gelblicher Hornstein, bekanntlich ein Gemenge von Quarz und Opal, ist hier besonders reich an letzterem Gemengtheile, wie theils aus dem optischen Verhalten, theils daraus hervorgeht, dass ein beträchtlicher Theil des Gesteins von kochender Kalilauge gelöst wird. Ueberall zeigt sich deutlich, dass dasselbe kein ursprünglicher Absatz, sondern ein verkieselter Kalkstein ist. Selbst die kleinen Kalkspathrhomboëder, welche im Inneren von Planorbisschalen auskrystallisirt waren, sind in Hornstein umgewandelt, also jetzt Pseudomorphosen von letzterem nach Kalkspath. Die kleineren Fossilien sind mit farbloser oder mattweisser Kieselsubstanz, die grösseren meist mit demselben Hornsteine erfüllt, aus welchem das umschliessende Gestein besteht.

Fetzen von fossilen Pflanzen erscheinen vielfach im Gestein zerstreut, ihre Bestimmung ist aber wegen ihres sehr mangelhaften Erhaltungszustandes unmöglich. Am häufigsten ist von grösseren Versteinerungen *Planorbis cornu var. Mantelli Dunker* (Paläontogr. I, pag. 159, Taf. XXXI, Fig. 27—29; Sandberger Land- und Süsswasser-Conch. d. Vorw., pag. 577, Taf. XXVIII, Fig. 18), mit Exemplaren von Zwiefaltern, Rein bei Graz und Günzburg völlig übereinstimmend. Schon

seltener zeigen sich oft schön und scharf erhaltene Abdrücke der Schale älterer Windungen von *Limnaeus dilatatus Noulet* (Mém. cog. foss. d'eau douce du Sud-Ouest de la France, II. éd. pag. 107; Sandberger, Land- und Süsswasser-Conch. d. Vorw., pag. 523, 543, 580, Taf. XXV, Fig. 24), zuerst von Sansans (Dép. Gers) beschrieben, dann aber von mir als in der oberen Süsswassermolasse Süddeutschlands und der Schweiz, wie in den diese vertretenden Kalken mit *Helix sylvana* ganz allgemein verbreitet nachgewiesen. Auch die nicht eben häufigen Bruchstücke jüngerer Windungen weichen von gleichartigen des genannten Limnaeus in keiner Beziehung ab.

Recht häufig und oft dicht zusammengedrängt findet sich in manchen Stücken *Planorbis Goussardianus Noulet* (Mém. cité pag. 164; Sandberger, Land- und Süsswasser-Conch. d. Vorw., pag. 542), bisher nur von Sansans bekannt und mit Noulet'schen Originalen aus der „couche à petits ossements" völlig identisch. Das sind die drei häufigen und sicher bestimmbaren Formen. Auf einer Platte fand sich noch eine Schnecke, welche nach ihrer Totalform wohl nur ein *Carychium* sein kann, leider aber so eingewachsen ist, dass die Mündung nicht sichtbar wird, und eine zweite, welche wohl zu *Amnicola* gezogen werden darf, aber ebenfalls keine Beobachtung der Mündung und des Nabels erlaubt.

Als sicheres Ergebniss der Untersuchung ist nur zu betrachten, dass die besprochene Ablagerung von mittelmiocenem Alter ist und dass sie zunächst mit jener von Sansans verglichen werden muss, da sie eine nur in letzterer vorkommende und eine andere in derselben sehr häufige, freilich auch in etwas höhere Niveaux hinaufsteigende Form enthält. Allein es ist immer misslich, nach wenigen Süsswasser-Conchylien Altersbestimmungen vorzunehmen, da dieselben meist eine nicht unbeträchtliche verticale Verbreitung besitzen, während Landschnecken in der Regel eine beschränktere zeigen und sich daher besser zu einer Altersbestimmung eignen. Hiernach wäre es sehr wünschenswerth, dass in der Dukovaner Ablagerung weiter gesammelt und dabei möglichst auf Steinkerne und Abdrücke von *Helix, Bulimus* und anderen Landschnecken geachtet würde.

Noch mag erwähnt werden, dass Handstücke des Süsswasserhornsteins von Egelsee bei Burglengenfeld (Oberpfalz) [1]) von jenen von Dukovan kaum zu unterscheiden sind. Dort kommt aber von den Dukovaner Formen nur *Planorbis cornu* vor und finden sich mehrere Arten, wie *Bythinia gracilis* und *Ancylus deperditus,* welche bisher nur in der sogenannten oberen Süsswassermolasse getroffen wurden. Eine Parallelisirung der bayerischen mit der mährischen Ablagerung ist daher unstatthaft.

Franz Toula. Ueber ein neues Vorkommen von Kalken der sarmatischen Stufe am Thebener Kogel.

Wenn man vom Orte Theben durch die Weingärten gegen die Kammhöhe zwischen Theben und Kaltenbrunn hinaufgeht, so trifft man ausser zersetzten krystallinischen Gesteinen, aufgelösten Sandsteinen und Lehmmassen nur hier und da Blöcke von festen mediterranen

[1]) Gümbel, Geogn. Beschreib. d. ostbayer. Grenzgebirges, pag. 791 f.

Sandsteinen mit Turritellen, Lucinen, Tellinen u. dergl. Vom rothen Kreuze, auf der Höhe, zieht sich ein Weg gegen NW. durch Wiesen und Wald und an der Ostseite des Kogels nach dem Sandberg und nach Theben-Neudorf.

Im Südosten des Kogels traf ich bei Gelegenheit einer mit meinen Hörern ausgeführten Excursion auf einem Vorhügel des Kogels auf einer grösseren Wiese (vor der „Quelle") anstehendes Gestein. Es ist ein hellgefärbter, etwas löcheriger Kalk, aus dem sich in minder gutem Erhaltungszustand folgende Fossilien erhalten liessen:

Modiola volhynica Eichw. (häufig).

Cardium obsoletum Eichw. (sehr häufig).

Cardium nov. form. (eine von hinten verlängerte Form. — Ein der Form nach ähnliches, aber sehr kleines *Cardium* hat Herr Adj. Kittl in Wiesen gesammelt. Aehnlich verlängerte Arten liegen auch von Kischenew und von Hafnerthal vor. Man vergl. *Cardium Döngingki,* Sinzow, Beschr. der neuen und unvollständig bekannten Arten aus Neu-Russland. Odessa 1877 (russisch), Taf. VII, Fig. 3, 4. Rud. Hörnes bildet eine recht ähnliche Form von Hafnerthal als Varietät von *Cardium obsoletum Eichwald* ab. Jahrb. k. k. geol. R.-Anst. 1875, II, pag. 20).

Mactra podolica Eichw. (ein Exemplar).

Trochus podolicus Partsch. (nur ein schlecht ausgeprägter Abdruck).

Ausserdem finden sich Serpularöhrchen in dem Gesteine.

Dasselbe stimmt, wie Herr Custos Theodor Fuchs mir freundlichst mittheilt, in seinem Aussehen mit jenem gewisser Kalke des von ihm am Ausgange des Thälchens oberhalb Karlsdorf in das breite Blumenauer Thal nachgewiesenen Vorkommens sarmatischer Bildungen überein (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. 1868, pag. 277). Während das von Fuchs aufgefundene Vorkommen nach der Generalstabskarte in etwa 200 Meter Meereshöhe liegen mag, befindet sich das von uns angetroffene Kalkvorkommen in einer Meereshöhe von über 400 Meter.

Auf der geologischen Karte (Maassstab 1 : 144.000) sind an der betreffenden Stelle Leithakalke angegeben.

Erwähnt sei noch, dass Herr Custos Fuchs, wie er mir gleichfalls mittheilte, am Nordwestabhange des Thebener Kogels oberhalb der mediterranen Bildungen des Sandberges vor längerer Zeit schon Bryozoenkalke gefunden hat, die er mir als den sarmatischen Bryozoenkalken Ungarns (v. Hantken's Aufsammlungen aus der Umgebung von Budapest) sehr ähnlich beschrieb.

Franz Toula. Ueber das Vorkommen von Congerienschichten am Hundsheimerberge zwischen Hundsheim und Hainburg.

Oberhalb Hundsheim, rechts (östlich) vom Sattel, über den der Fahrweg nach Hainburg hinüberführt, liegt ein grösserer Aufschluss in einem grobkörnigen Kalksandsteine, den ich bei Gelegenheit einer Studienexcursion in die Hainburger Berge besuchte.

Zu unterst liegen in mächtigen Bänken die erwähnten Kalksandsteine, welche leicht geneigt gegen OSO einfallen und im Westen von einer Verwerfung durchsetzt werden. Sie enthalten lagenweise eine

Unmasse von Muschelabdrücken in schlechtem Erhaltungszustande. In der Hangendpartie fanden sich nur ein paar sicher bestimmbare Abdrücke und Steinkerne, welche auf Congerien bezogen werden können. Es ist eine kleine Form, welche an kleine Exemplare der *Congeria spathulata Partsch* oder der *Congeria Basteroti Desh.* erinnert. Es fand sich sonst nichts irgend wie Bestimmbares, ausser einigen kleinen sogenannten *Pycnodus*-Zähnchen, was nach den von Th. Fuchs (Verhandl. 1871, pag. 227. Ueber die Fischfauna der Congerienschichten) gemachten Angaben nicht sonderlich auffällt.

Herr Custos Fuchs, dem ich die kleinen Fundstücke zeigte, bestärkte mich in meiner Ansicht, dass man es mit sicheren Congerien zu thun habe. Dadurch würde eine von ihm selbst ausgesprochene Meinung über das geologische Alter der betreffenden Schichten einigermassen modificirt. Herr Custos Fuchs bespricht denselben Aufschluss (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. 1868, pag. 284), kommt aber, auf Grund der in einem „losen Blocke“ aufgefundenen Steinkerne von *Mactra podolica* und *Tapes gregaria* zu dem Schlusse, dass die petrographisch recht sehr an die Congeriensandsteine und -Breccien von der Höhe des Leithagebirges (Teufelsjochsteinbrüche zwischen Bruck a. d. Leitha und Goys) und hinter dem Richardshofe (auf der terrassenartigen Vorhöhe des Anninger) erinnernden Gesteine, „weder zum Leithakalke“ (wie auf der geol. Karte der Umgebung von Hainburg etc. 1 : 144.000 angegeben wird), „noch zu den Congerienschichten, sondern in die sarmatische Stufe gehören“.

Das Vorkommen von kleinen Steinkernen und Abdrücken von Gastropoden (in dünnbankigen Kalken über der Schichte mit den Congerien) und von grossen Rollsteinen im Hangenden des ganzen Complexes hat schon Herr Custos Fuchs besprochen.

A. Rzehak. Die Conchylienfauna des marinen Sandes von Rebeschowitz in Mähren.

In Nr. 16 des Jahrganges 1883 dieser Verhandlungen habe ich eine kleine Mittheilung gemacht über den Sand von Rebeschowitz bei Reigern in Mähren, und auf Grund einer allerdings nur geringen Anzahl von Conchylien die Vermuthung ausgesprochen, dass dieser Sand in seinem geologischen Alter den sogenannten „Grunder Schichten“ entsprechen dürfte. Die Conchylien kommen in diesem Sande nur spärlich und meist in Bruchstücken, die aber in der Regel gut bestimmbar sind, vor. Durch sorgfältiges Durchsuchen des Sandes, gelang es mir, die frühere Anzahl von 15 Species auf ungefähr 50 zu erhöhen. Von diesen sind etwa 35 mit Sicherheit bestimmbar, zumeist Bivalven, die überhaupt unvergleichlich besser erhalten sind als die Gastropoden.

Es wurden bisher constatirt: [1])

a) Bivalven.

Lucina dentata Bast. — *Lucina sp. ind.*
„ *ornata Ag.* — *Axinus sinuosus Don.*
„ *miocenica Micht.* — *Limopsis anomala Eichw.*
„ *cf. multilamellata Desh.* — *Pecten Malvinae Dub.*

[1]) Für freundliche Unterstützung bei der Bestimmung bin ich den Herren Th. Fuchs und C. Kittl zu Dank verpflichtet.

Ostrea sp. ind.
Cardium turonicum Mayer.
" *papillosum M. Hoern.*
Cardita scalaris Sow. (Poli?)
" *sp. ind.*
Donax intermedia Hoern.
Ervilia pusilla Eichw.
Venus marginata Hoern.
" *plicata? Gmel.*
Nucula nucleus L. — Einige Exemplare zeigen starke Runzeln an der Schalenoberfläche.
Leda nitida Brocc.
" *pella L.*
" *clavata Calcara.*
Arca diluvii Lam.
" *cf. lactea L.*
Circe minima Mont.
Mactra Basteroti Mayer.
Syndosmya apelina Ren.
Tugonia anatina Gmel.
Ensis Rollei Hoern.
Corbula gibba Olivi.
" *carinata Duj.*
Teredo sp.

b) Gastropoden.

Natica helicina Br. var. — Schliesst sich an *N. plicatulaeformis Kittl.* aus dem Schlier von M.-Ostrau an.
Buccinum subquadrangulare Micht.
" *Dujardini Desh.*
" *restitutianum Font.*
Turritella turris Bast.
" *bicarinata Eichw.*
Rissoina pusilla Brocc.
Murex cf. varicosissimus.
Neritina cf. expansa Reuss.
Xenophora sp. ind.
Solarium sp. ind.
Calyptraea chinensis L.
Scalaria sp. nov.?
Turbonilla sp.
Vermetus intortus Lam.
Dentalium tetragonum Brocc.
" *entalis? L.*
Chiton sp.
Vaginella cf. depressa Daud.

In dieser Liste findet sich eine grössere Anzahl typischer Grunder Formen; besonders bemerkenswerth ist auch das Vorkommen von *Tugonia anatina Gmel.*, die bislang meines Wissens nur in den Horner Schichten gefunden wurde. Als palaeontologische Seltenheit ist auch die Gattung *Chiton* zu erwähnen, von welcher ich eine Form auch im Oncophorasand auffand.

Dr. Joh. N. Woldřich. Zur diluvialen Fauna der Stramberger Höhlen.

Herr Prof. K. J. Maška in Neutitschein, welcher die im Berge Kotouč bei Stramberg in Mähren gelegenen Höhlen: Čertova díra und Šipka in den Jahren 1879—1883 einer eingehenden Durchforschung unterzog, veröffentlichte in einer grösseren Abhandlung, betitelt: „Der diluviale Mensch in Mähren" (Programm der Landesoberrealschule in Neutitschein 1886) einen ausführlichen Bericht über die Resultate dieser gewiss verdienstlichen Durchforschung.

Da ich an der Bearbeitung des gefundenen Materiales stark betheiligt war, demselben im Ganzen mehr als ein Jahr geistiger Arbeit widmete und auf die Resultate meiner diesbezüglichen, auf früheren jahrelangen Studien basirenden Bestimmungen wiederholt hinwies [1]), dieselben aber in der vorliegenden Arbeit Maška's nur im Allgemeinen,

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst., Wien, 1880, Nr. 15, 1881, Nr. 8, Nr. 16; Sitzb. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. 90, Dec. 1884, Diluviale Fauna von Zuzlawitz, 2. u. 3. Ber. etc.

und theilweise nicht ganz richtig angegeben sind, könnte es den Anschein haben, dass ich mir in meinen Schriften mehr Verdienste bezüglich der Bestimmung der Faunen dieser beiden Höhlen zuschrieb, als mir gebührt. Ich fühle mich daher verpflichtet, den diesbezüglichen Bericht Maška's zu ergänzen und theilweise richtig zu stellen.

Fauna der Čertova dira.

Was die Bestimmung der von Maška gefundenen Thierreste anbelangt, so ist sein diesbezüglicher Bericht auf pag. 62 cit. mehrfach ungenau; ich lasse daher die Liste der Fauna dieser Höhle nach meinen Bestimmungen nachstehend folgen und setzte zu den wenigen Thierformen, welche Herr Prof. Maška selbst bestimmt hat, dessen Namen hinzu.

Sorex vulgaris L.
Crocidura, wahrscheinlich *leucodon Wagl.*
Talpa europea L.
Felis lynx L.
„ *fera Bourguig.*
„ *magna Bourguig.*
Leopardus (Pardus Gray?)
Hyaena spelaea Goldf. (Maška).
Lupus vulgaris foss. Wold.
Canis Mikii Wold.
Cuon europaeus Bourguig.
Vulpes vulgaris foss. Wold.
„ *minor Schmerl.*
„ *meridionalis Wold.*
Leucocyon lagopus foss. Wold.
Ursus spelaeus Rosenm. (Maška).
„ *priscus Goldf.* (Maška).
„ *arctos L.* (Maška).
Mustella foina (Briss.?).
Foetorius putorius Keys u. *Blas.*
„ *(lutreola Keys* u. *Blas.).*
„ *erminea Keys* u. *Blas.*
„ *Krejčii Wold.*
„ *vulgaris Keys* u. *Blas.*
„ *minutus Wold.*
Arctomys (marmota Schreb.?).
Spermophilus Fr. Cuv.
Myoxus wahrscheinlich *glis L.*
Myodes lemmus Pall.
„ *torquatus Pall.*
Arvicola amphibius Blas.
„ *gregalis Desm.*
„ *agrestis Blas.*
„ *campestris Blas.*
„ kleine *Savii*-Form.
„ *arvalis Blas.*
Arvicola kleine *Subterraneus*-Form
„ *ratticeps Keys* u. *Blas.*
„ *nivalis Mart.*
„ *Nehringi Wold.*
„ *glarcolus Blas.*
„ „ *var. Nageri Schinz.*
„ *Maškii Wold.*
Arvicola amphibius, kleine Form.
Cricetus frumentarius Pall.
„ kleine Form.
Mus sylvaticus L.
Lepus (timidus L.).
Lagomys, wahrscheinlich *pusillus Desm.*
Lepus variabilis Pall.
Bos (primigenius Boj.?) (Maška).
„ *priscus Boj.* (Maška).
Ovibos moschatus Blainv (?) (Maška).
Capra ibex L. (?) (Maška).
„ *L.* (Maška).
Ovis L. (Maška).
Capella rupicapra Keys u. *Blas* (Maška).
Rangifer terrandus Jardin.
Cervus, wahrscheinlich *elaphus L.*
Alces palmatus Nordm. (Maška).
Cervus, eine kleine Form, wahrscheinlich *elaphus.*
Equus caballus foss., kleinere und grössere Form.
Rhinoceros tichorhinus Cuv. (Maška).
Elephas primigenius Blumb. (Maška).
Aquila (chrysaëtos L.?).
Nyctea nivea Daud.

Bubo, wahrscheinlich *maximus Sibb.*
Corvus corax L.
Turdus pilaris L.
Tetrao urogallus L.
„ *tetrix L.*
Lagopus albus Vieill.
„ *alpinus Nilss.*
Otis (tetrax L.?).
Anas boschas L.
Anser cynereus Meyer.
Avis, unbestimmt.
Rana.
Bufo.
Piscis, mittelgr. Spec.

Von dieser Liste fehlen im Verzeichnisse Maška's die nachstehenden Formen: *Crocidura (leucodon)*, *Felis magna*, *Vulpes minor*, *Vulpes meridionalis*, *Arvicola ratticeps* (119 Stücke), *Cricetus* kleine Form, *Mus sylvaticus*, *Lepus (timidus)* und *Cervus (elaphus)*. Bezüglich *Myoxus* und *Cervus elaphus* bemerkt Maška in einer Anmerkung, dass die Reste dieser Thiere recent seien und nicht hierher gehören. Es könnte dies vielleicht bezüglich *Cervus elaphus* richtig sein, allein die Reste von *Myoxus (glis)* waren mitten unter den anderen kleineren Resten und das mir vorliegende Duplicat ist entschieden diluvialen Alters und gehört der diluvialen Waldfauna an.

Wie viele Reste Prof. Maška nachträglich zu einzelnen der obigen von mir bestimmten Formen einreihte, ist mir unbekannt und für den Charakter dieser Fauna nicht von Belang; es hat dies nur einen Werth für die relative Häufigkeit der Formen. Dass derselbe einzelne meiner Bezeichnungen nach seinem Gutdünken änderte oder subsumirte, ist ein höchst eigenthümlicher Vorgang. Um Bestimmung der Objecte zu ersuchen und hinterdrein mit diesen Bestimmungen nach Belieben umherzuwerfen, ist mindestens sehr ungewöhnlich. Auf pag. 61 sollte es wohl heissen: Ich (Maška) theile die von Woldřich ausgesprochene Ansicht (Diluv. Arvicolen. Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. 1884, Bd. 90, pag. 399), dass die meisten Reste der Mikrofauna aus dem Gewölle von Raubvögeln stammen.

So viel zur Richtigstellung meiner Theilnahme an der Arbeit, Maška's Verdienst bleibt es, die Höhle gründlich durchforscht und mein Verdienst die Fauna derselben fast ausschliesslich bestimmt und wissenschaftlich sichergestellt zu haben.

Herr Prof. Maška zieht aus den Resultaten seiner Forschung mit Recht Schlüsse. Leider kann ich ihm nicht im Detail vollständig beipflichten; da aber seine Funde höchst wichtig sind, erlaube ich mir auch meine Ansicht hierüber mitzutheilen.

Die fünfte (unterste) Schichte mit Resten von *Ursus spelaeus* hält Maška für präglacial, die vierte und dritte Schichte für glacial.

Den in diesen letzteren Schichten vorgekommenen Resten zufolge müssten während der Glacialzeit *Bos priscus*, *Alces palmatus*, *Sorex vulgaris*, *Arvicola glareolus*, *Tetrao urogallus*, also eine Gesellschaft von Waldthieren, einerseits mit einer ganzen Reihe von echten Steppenthieren, besonders Arvicolen, nebst *Spermophilus* und andererseits mit arctischen Thieren, wie *Leycocyon lagopus*, *Myodes torquatus*, *Lepus variabilis*, *Arvicola gregalis*, *Nictea nivea* etc. gleichzeitig gelebt haben, was die Naturforschung längst für unmöglich erklärt hat, da die entsprechenden Existenzbedingungen an einem Orte während der ganzen Glacialzeit nirgends existirten.

Die Reste der zweiten Schichte werden einer Interglacialzeit oder dem Beginne einer kleinen Glacialzeit zugeschrieben, obwohl es mit Ausnahme von *Ursus arctos* lauter Thiere sind, die auch in den Schichten der angeblichen Glacialzeit vorkommen. Von diesem Widerspruche abgesehen, müssten demnach die Reste der ersten (obersten) schwachen Verwitterungsschichte mit Kalktrümmern und schwarzer (also humöser) Erde, mit Kupfer-, Bronze- und Eisengegenständen, während oder am Ende der angeblichen kleinen Glacialzeit abgelagert worden sein, oder es müsste die Höhle während der ganzen langen, postglacialen Diluvialzeit, in welche unsere so mächtigen Lössbildungen mit ihrer Fauna fallen, unzugänglich und erst wieder im Alluvium zugänglich gewesen sein, was höchst unwahrscheinlich ist.

War die Čertova dira zur Glacialzeit bereits vorhanden, so musste sie mit Glacialgebilden ausgefüllt worden sein und diese sind meiner Ansicht nach gegen das Ende der Glacialzeit wieder durch Gewässer weggespült worden, vielleicht bis auf die unterste Schichte mit „abgestossenen“ Resten des *Ursus spelaeus*, mit „abgerollten“ Steinen und mit dem darunter befindlichen Sand; doch scheinen letztere erst in der zweiten Hälfte der Glacialzeit abgesetzt worden zu sein.

Es nahmen nun gegen das Ende der Glacialzeit zunächst die nordischen Raubthiere von der Höhle Besitz, liessen ihre eigenen und die Reste der zahlreichen Mikrofauna zurück, darunter besonders die charakteristische Arvicolenfauna, deren nordasiatischen Charakter ich nachgewiesen habe (Diluv. Arvic. Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss., Wien 1884, Bd. 90). Diese mit echten Steppenthieren gemischte Fauna kann nur an das Ende der Glacialzeit verlegt werden und ist fast identisch und gleichzeitig mit der Mischfauna von Zuzlawitz, Spalte I, worauf ich in meiner oben citirten Akademieschrift, pag. 403, hinwies und wovon wenigstens in einer Notiz Erwähnung gemacht werden sollte in einer Arbeit, die auf Wissenschaftlichkeit Anspruch macht. Nach und nach gelangten dann in postglacialer Zeit nach den Steppenthieren, Weidethiere und endlich selbst Waldthiere mit den Feliden in die Höhle, welche bis in die zweite Schichte reichen und auf welche die alluviale Schichte folgte. Nur auf diese Weise ist das merkwürdige Gemisch von Thierresten der vierten, dritten und zweiten Schichte (mit Lehm) erklärlich. Zu diesem Gemische mochten wohl seinerzeitige temporäre Fluthungen, sowie auch theilweise die Arbeiter beigetragen haben, denen man bei zeitweiliger Abwesenheit des Forschers eine sichere Unterscheidung der ohnehin nicht mächtigen Schichten kaum zumuthen kann.

Auf ähnliche Verhältnisse, wie die geschilderten, lassen auch die Spuren des Menschen schliessen, welche nicht nur in der vierten Schichte, sondern „in der ganzen Höhlenablagerung regellos zerstreut lagern“. Aus dem Umstande, dass in der vierten Schichte 1·3 Meter tief (aus angeblicher Glacialzeit) ein unversehrt gebliebener Herd gefunden wurde, welcher von Steinblöcken umstellt war, deren obere Fläche „glatt polirt“ ist, geht deutlich hervor, dass die Schichtung der Höhle keinen Schluss auf das relative Alter der darin enthaltenen Reste erlaubt, da wohl der Mensch zur Glacialzeit noch keine polirten Steine besass.

Dieser Herd mit glatt polirten und „am Boden neben einander gelegten Steinen“ dürfte vielmehr dem postdiluvialen Menschen der

neolithischen Zeit angehören, in welche Zeit wohl auch die in der alluvialen (obersten) Schichte gefundenen „schönen Stein- und Beinartefacte“ gehören dürften.

Die in den verschiedenen Schichten gefundenen zugeschlagenen Steinwerkzeuge, von denen mir einige zur Ansicht vorlagen, sind indess gewiss diluvialen Alters, doch stammen sie wohl nicht aus der Glacialzeit, sondern sind jünger und reihen sich mit den vielen eigenthümlich zerschlagenen und zugeschlagenen Knochenfragmenten und Splittern den Funden von Zuzlowitz aus der Spalte II an, mit denen die Knochenfragmente genau übereinstimmen und die ich an das Ende der diluvialen Weidezeit, als Rhinoceros und Elephas noch vorhanden waren, versetzen musste.

Fauna der Šipka.

Was die Fauna dieser Höhle anbelangt, so habe ich leider keine so genauen Notizen über die mir wiederholt zugesendeten und von mir bestimmten Reste angelegt und habe auch, die Arvicolen ausgenommen, welche ich vollständig selbst bestimmte, nicht so viel Material zur Untersuchung zugeschickt erhalten, wie aus der Čertova dira. Hier arbeitete Herr Prof. Maška, wie er auf pag. 74 richtig bemerkt, „unabhängiger“, d. h. sehr viele Thierreste dieser Höhle bestimmte derselbe hauptsächlich auf Grundlage der von mir sichergestellten zahlreichen Fauna der Čertova dira. Hier ist es richtig, was Maška auf pag. 62 bezüglich der Čertova dira anführt. „Behilflich war mir insbesonders Prof. Woldřich, welchem ich einen grossen Theil der Knochen zur Controle, Vergleichung und Bestimmung übersendete.“ Da ich aus Mangel an Aufschreibungen nicht alle diejenigen Thierformen anführen kann, welche ich selbst bestimmte, muss ich die Verantwortung für die ganze Fauna mit Herrn Prof. Maška theilen.

Diese von Maška-Woldřich bestimmte Fauna der Šipkahöhle enthält nahezu dieselben Glieder, wie die der Čertova dira; nur ist das Verhältniss der Häufigkeit der einzelnen Formen ein wesentlich anderes. Die nachstehenden Thierformen der Čertova dira fehlen, dem Verzeichnisse Maška's zufolge, in der Šipkahöhle: *Crocidura (leucodon), Canis Mikii, Vulpes minor, Vulpes meridionalis, Foetorius (lutreola), Foetorius Krejčii, Foetorius minutus, Cricetus* (kleine Form), *Mus sylvaticus, Myoxus (glis), Myodes lemmus, Ovis, Nyctea nivea, Bubo (maximus), Turdus pilaris, Otis (tetrax)* und *Anser cinereus.* Dagegen kommen in der Šipkahöhle die nachstehenden Thierformen vor, welche in der Čertova dira fehlen: *Leo spelaeus, Leo nobilis, Felis minuta, Meles taxus, Gulo borealis, Castor fiber, Capra (hircus), Equus Stenonis affinis, Asinus, Sus.* Die Arvicolenfauna, welcher *Myodes lemmus* gänzlich fehlt und in der *Myodes torquatus* und *Arvicola gregalis* in sehr wenigen Resten erscheinen, ist entschieden jünger als die der Čertova dira und besitzt einen nordosteuropäischen Charakter, wie ich dies (a. a. O. pag. 398) nachwies; dieselbe folgte unmittelbar auf die Mischfauna des Endes der Glacialzeit der Čertova dira, also nach dem Ende der Glacialzeit.

Ich habe (a. a. O. pag. 399) die Vermuthung ausgesprochen, dass die Arvicolenreste nicht aus ursprünglicher Lagerstätte stammen dürften,

wozu mich ihr Aussehen veranlasste. Das aufmerksame Lesen des Fundberichtes Maška's lässt mich nun nicht daran zweifeln, dass die Schichten der Šipka mit ihren Resten sehr durch einander gekommen sind, wie dies schon die Einsturzstelle und die vorhandenen Schlote vermuthen lassen. Es besteht wohl kein Zweifel, dass Herr Prof. Maška die von ihm sorgfältig beschriebene Schichtung ungestört vorgefunden habe, so ungestört nämlich, wie sie die letzten Gewässer, welche den Inhalt durchwühlten und Neues hinzubrachten, zurückgelassen haben. Ich habe schon wiederholt Gelegenheit gehabt, darauf hinzuweisen, wie in manchen Höhlen Aelteres über das Jüngere zu liegen kommt, was auch hier der Fall zu sein scheint.

Da die Individuenzahl der Glacialthiere eine sehr geringe ist, dagegen neben den Arvicolen die Reste der grossen Thiere: Bär, Pferd, Ur, Wisent, Nashorn, Renthier und Hirsch vorherrschen, so war wohl die Šipka Ende der Glacialzeit sehr wenig von Glacialthieren besucht. Es scheint aber, dass dieselbe, dafür nach Massgabe der Steinartefacte, zu dieser Zeit vom Menschen aufgesucht wurde, welcher die Höhle später wieder verliess, um der postglacialen Steppenfauna Platz zu machen, deren Reste, durch Gewässer aufgewühlt, an anderen Stellen ja selbst zu oberst abgesetzt wurden. Der Höhlenbär muss die Höhle lange Zeit hindurch bewohnt und die grossen Pflanzenfresser der Weide- und Waldzeit eingeschleppt haben (die abgerollten Reste mögen wohl von oben eingespült worden sein). Die Fauna dieser Höhle reicht bis zum Schluss des Diluviums, wie dies die grossen und kleinen Feliden, Hirsch, Schwein etc. beweisen. Um diese Zeit mag wohl der Mensch wieder die Höhle betreten haben, worauf die sorgfältig zugeschlagene Pfeilspitze mit Widerhaken hinweist.

Die Bemerkung Maška's auf pag. 108, „dass sich eine Zergliederung der Diluvialzeit in faunistischer Beziehung in eine Glacial-, Steppen-, Weide- und Waldzeit diesen Funden nicht vollkommen anpasst, ist insoferne richtig, als sich die Fundvorkommnisse weder der Čertova dira noch der Šipka zur Prüfung derartiger Fragen nicht vollkommen eignen. Schliesslich hat Prof. Maška gewiss Recht, wenn er pag. 108 sagt: „Dass nach den jemaligen Verhältnissen verschiedenartige Sachen an Ort und Stelle in den Höhlen zurückbleiben, die ein richtiges Urtheil sehr erschweren"; ich erlaube mir nur hinzuzufügen, dass man eben deshalb und wegen der eigenthümlichen, oft sehr complicirten Füllungsweise der Höhlen keine zu weitgehenden Schlüsse hierauf basiren darf. Im Uebrigen bleibt die Publication Maška's, welche auch andere diluviale Fundstätten Mährens bespricht, immerhin eine verdienstvolle Arbeit.

A. M. Łomnicki. Die tertiäre Süsswasserbildung in Ostgalizien.

Einleitung.

Die erste Nachricht von dem Vorhandensein einer Süsswasserbildung in Ostgalizien lieferte im Jahre 1858 Dr. A. Alth[1]), und zwar auf Grund eines in Podhajce (südlich von Brzeżany) entdeckten Chara-

[1]) Ueber die Gypsformation der Nordkarpathenländer. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. IX. Jahrg., Wien 1858, pag. 143.

mergels, dem er beim Mangel anderer Versteinerungen als *Cypris sp.* und *Chara aff. helicteres Brogn.* ein eocenes Alter zuwies und hiemit für ein älteres von den darüber liegenden Mergelsanden scharf getrenntes Glied des podolischen Tertiärs betrachtete („Podhajcer Charamergel").

Ein Jahr später versuchte H. Wolf[1]) in der Umgebung von Rawa, Jaworów, Janów u. A., also im Nordwesten der letzten Ausläufer des podolischen Plateaus den dichten Kalkstein als ein Süsswasserglied der hiesigen Tertiärformation zu bestimmen, jedoch ohne triftigen Grund, da die petrographische Facies allein ohne vorgefundene Fossilreste nicht ausschlaggebend sein konnte. (Spätere Untersuchungen des Dr. E. Tietze[2]) und Dr. V. Hilber[3]) erwiesen die marine Bildung dieser dichten Kalke.) Im nachfolgenden Jahre gelang es H. Wolf[4]) auf eine Süsswasserschicht bei Leworda und Polan südöstlich von Rawa zu treffen, die durch Fossilreste als solche nachgewiesen werden konnte. Dr. V. Hilber vermochte diese Süsswasserschichten, deren Existenz anzuzweifeln wir übrigens keinen Grund haben, später an den bezeichneten Orten nicht wieder aufzufinden.

Aus Westgalizien stammt eine vereinzelte Nachricht von einer Braunkohlenbildung in Grudna bei Dembica, wo E. Windakiewicz[5]) in dem circa 4 Meter mächtigen Kohlenflötze stark zerquetschte *Planorbis sp.* entdeckte.

Seit der ersten Angabe Dr. A. Alth's findet sich bis zum Jahre 1878 in der geologischen Literatur über Podolien keine, auf das Vorhandensein dieses merkwürdigen Formationsgliedes bezügliche Nachricht vor, wiewohl die schon früher von mehreren Punkten bekannten Kohlenlager, wie auch recht zahlreiche Kohlenspuren in den tiefsten Etagen des hiesigen Tertiärs auf die Existenz einer Süsswasserbildung schliessen liessen. Erst im Laufe des Jahres 1878 gelang es mir in Gesellschaft des Dr. O. Lenz[6]), der mit der Aufnahme des südwestlichen Podoliens betraut war, eine mit Limneen und Planorben überfüllte Süsswasserschichte im Dorfe Łany unweit des am Dniestr gelegenen Fleckens Mariampol zu entdecken und ihre Lagerungsverhältnisse näher in's Auge zu fassen.

In den späterfolgenden Berichten des Dr. O. Lenz[7]) erscheint jedoch sowohl die Lage des Łanyer Süsswasserkalkes, wie auch dessen Verbreitung auf den diesbezüglichen Karten unrichtig dargestellt, und zwar aus dem Grunde, weil Lenz den marinen, dem Gyps aufliegenden harten Kalkstein für eine Süsswasserbildung angesehen hatte.

---

[1]) Geologische Aufnahmen in der Umgebung von Zolkiew, Besz, Rawa, Jaworów, Janow. Verh. d. k. k. geol. R.-A. X. Jahrg., 1859, pag. 123—127.

[2]) Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Lemberg. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XXXII. Bd., 1882.

[3]) Geologische Studien in den ostgalizischen Miocengebieten. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXXII. Bd., 1882.

[4]) Die Tertiärbildungen westlich von Lemberg. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1860.

[5]) Die Braunkohlengrube Sr. Dl. d. F. Sanguszko zu Grudna bei Dembica in Galizien. Oest. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen. 1873.

[6]) Gypstegel und Süsswasserkalkstein in Ostgalizien. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1878, pag. 337—338.

[7]) Ueber Süsswasserkalke bei Tłumacz in Ostgalizien. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1879, pag. 144—145.

Im Jahre 1879 seitens d. k. k. geol. R.-A. mit der Aufnahme der galizisch-podolischen Hochebene zwischen dem oberen Laufe der Flüsse Gnila Lipa und Strypa [1]) betraut, bestimmte ich näher sowohl die Lage, wie die Verbreitung des Süsswasserkalkes in diesem ganzen Gebiete. Damals schon habe ich drei petrographisch verschiedene Glieder in dieser Formation unterschieden, und zwar die grünen Süsswassertegel, die denselben eingelagerten oder sie unterlagernden Süsswasserkalke und zu unterst chloritische, grobkörnige Sande, die ich damals bei dem Mangel jeglicher Fossilreste irrigerweise noch in die Süsswasserformation einbezog, während sie, wie ich erst später [2]) nachgewiesen habe, das tiefste, die Süsswasserschichte unterteufende, marine Glied des podolischen Tertiärs (Buczaczer Oncophora-Sande und Schotter) bilden.

Spätere Untersuchungen in den Umgebungen von Monasterczyska (Wyczółki, Folwarki, Czechów u. A.), Buczacz (Nagorzanka, Barysz) und Złoty Potok ergaben sehr erfreuliche Resultate, die ich im I. Th. einer in polnischer Sprache verfassten Arbeit [3]) sammt der Uebersicht der bis zum Ende d. J. 1884 den podolischen Süsswasserkalk betreffenden Literatur niederlegte, ohne mich in bestimmter Weise über das Alter dieses Formationsgliedes auszusprechen. In dieser Schrift beschränkte ich mich nur auf die Angabe aller der Punkte, wo der Süsswasserkalk vorkommt mit besonderer Rücksichtsnahme auf dessen petrographische Ausbildung, wie auch auf seine Lagerungsverhältnisse. Auf Grund dieser Untersuchungen konnte der Horizont dieser Ablagerung mit grösster Genauigkeit bestimmt und die vordem herrschende Meinung, es gäbe vielleicht mehrere Horizonte in dieser Süsswasserbildung, zurückgewiesen werden.

Sehr interessant ist ferner das Auffinden einer Süsswasserschichte, durch Dr. L. Teyssseire [4]) in Tarnopol (Vorstadt Zarudzie) mit prächtig erhaltenen Schalenresten von Limneen- und Planorbis-Arten, sowie die Auffindung eines erratischen Süsswasserquarzes im Norden der galizischen Tiefebene unweit Sokal bei Steniatyn von Dr. V. Uhlig. [5]) Letztere Funde verbinden den galizisch-podolischen Verbreitungsbezirk dieser Formation mit den Vorkommnissen in Russisch-Volhynien [6]) und Russisch-Podolien. [7]) Dazu gesellt sich noch der Fund eines erratischen Süsswasserblockes [8]) bei Lemberg (Kleparów) tief im sandigen Löss.

[1]) Die galizische podolische Hochebene zwischen dem oberen Laufe der Flüsse Gniła Lipa und Strypa. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1880, pag. 587—592. — Einiges über die Gypsformation in Ostgalizien. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1880, pag. 272—275.

[2]) Vorläufige Notiz über die älteren tertiären Süsswasser- und Meeresablagerungen in Ostgalizien. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1884, pag. 275—278.

[3]) Słodkowodny utwor trzeciorzedny na Podolu galicyjskiem. (Die tertiäre Süsswasserbildung in Galizisch-Podolien. Kosmos. Lemberg 1884.

[4]) O budowie geologicznej okolicy Tarnopola i Zbaraża (Ueber den geologischen Bau der Umgebung Tarnopols und Zbaraž). Jhb. der phys. Com. XVIII. Bd. Krakau.

[5]) Ueber die geologische Beschaffenheit eines Theiles der ost- und mittelgalizischen Tiefebene. Jhb. d. k. k. geol. R.-A. XXXIV. Bd. 1884, pag. 194—195.

[6]) Eichwald, Geognostische Bemerkungen während einer Reise durch Litthauen, Volhynien und Podolien im J. 1829. Karsten's Archiv f. Min. II, pag. 113—126. — Lethaea rossica ou le mond primitif de la Russie. III. Per. mod. Stuttgart. 1853.

[7]) Dr. E. Dunikowski, Geologische Untersuchungen in Russisch-Podolien. Zeit. d. deut. geol. Gesell. 1884. Berlin (pag. 60).

[8]) A. M. Łomnicki, Powstanie północnej Krawgdzi płaskowzgórza podolskiego (Die Entstehung des Nordrandes am podolischen Plateau). Lemberg. IX. Kosmos 1884.

Auf Grund dieser Forschungen, vorzüglich aber eines ziemlich reichhaltigen paläontologischen Materials konnte man an eine ausführlichere Bearbeitung dieser den tiefsten podolischen, meerischen Tertiärsedimenten eingelagerten Süsswasserbildungen herantreten. Damit befasst sich meine vor Kurzem erschienene Abhandlung in polnischer Sprache[1]), woraus ich hier einen möglichst gedrängten Auszug mittheile.

Petrographischer Charakter und die stratigraphischen Verhältnisse der galizisch-podolischen Süsswasserbildung.

Das in den letzten acht Jahren durchforschte Gebiet obermiocener Süsswasserbildungen erstreckt sich vom Mariampol (Łany) am Dniestr als dem am weitesten gegen Westen (kaum 3—4 Meilen) von dem Karpathenrande entfernten Punkte bis Buczacz am Strypaflusse und nach einiger Unterbrechung bis Tarnopol am Seretflusse als dem östlichsten Punkte (in Galizien), sowie von Mieczyszczow und Posuchów bei Brzeżany im Norden bis zu Złoty Potok nahe dem Dniestrflusse im Süden. Dieses Gebiet, durchschnitten durch die Schluchtthäler (jary) der Złota Lipa, Koropiec, Barysz-Bach, Złoty Potok und Strype, umfasst beinahe 20 Quadratmeilen und bildet für sich ein einheitliches Terrain, wo der geologische Bau des südwestlichen Podoliens im Ganzen sehr wenig Differenzen zeigt.

Zum zweiten ganz isolirten Gebiete gehört der am Seretflusse bisher nur bei Tarnopol (Zarudzie) entblösste Süsswasserkalk. Der nordgalizischen Ebene wiederum sind eigen die nur als Findlinge bei Lemberg und Steniatyn bekannten Süsswasserkalke und Quarze, die wohl zu den Relicten der durch Gletschererosion abgetragenen nordgalizischen Tertiärdecke sammt anderen localen Geschieben gehörig sind. Zu dem vierten schon in Westgalizien gelegenen Süsswassergebiete gehört die Umgegend Grudnás bei Dembica. Weiter gegen Norden und Osten, schon ausserhalb der galizischen Landesgrenze in der Umgegend der Stadt Krzemieniec (Volhynien) und Jaryszów (Podolien), sind sowohl durch Eichwald wie neuerlich durch Dunikowski Süsswasserablagerungen bekannt geworden, die ich leider näher zu untersuchen nicht in der Lage war.

Es ist somit das Areal, wo die südpolnischen Süsswasserbildungen inselartig zu Tage treten, ein sehr ausgebreitetes. Sollte auch noch die Existenz einer tertiären Süsswasserablagerung im Krakauer Gebiete, wo nach der mündlichen Mittheilung des Fr. Bieniasz eine solche vorhanden, durch paläontologische Funde festgestellt werden können, so würden sich unsere Süsswasserbildungen durch die mährischen Kirchberger Schichten an die süddeutschen Vorkommnisse an der oberen Donau anreihen und mit diesen eine weite, die Karpathen und die Alpen umsäumende Zone bilden.

Der petrographische Charakter der im südwestlichen Theile des galizischen Plateaus abgelagerten Süsswasserbildung ist im Allgemeinen sehr einförmig. Es sind 1. stellenweise versteinerungsreiche Süsswasserkalke, beinahe in steter Begleitung von meistens 2. versteinerungsleeren

[1]) A. M. Lomnicki Slodwodny utwór na Podolu galicyjskiem (Die tertiäre Süsswasserbildung in Galizisch-Podolien mit 3 lit. Taf. II. Theil. Berichte der phys. Com. Krakau 1886. XX. Bd.

Süsswassertegeln, die entweder direct den älteren Formationen (Kreide oder Devon) aufliegen oder von denselben durch 3. wenig mächtige grüne grobkörnige Sande oder stellenweise noch durch kieselige und kalkige Schotter scharf getrennt sind.

Die Süsswasserkalke, gewöhnlich dicht von grünlich-weisser, gelblich-grauer, seltener bräunlicher Farbe, zeichnen sich durch bedeutende Härte, unebenen, seltener schieferigen Bruch aus (Podhajce, Bertniki). Ihre bedeutende Härte (5—6) verdanken sie dem beigemischten amorphen Kiesel, der öfters in solcher Menge sich ausscheidet, dass der Kalk theilweise oder ganz in einen, manchen Feuersteinen ähnlichen Süsswasserquarz (Przewsoka, Podzamcerzk bei Buczacz) übergeht.

Sehr oft enthält dieser Kalkstein eingesprengte, gewöhnlich abgerundete weissliche oder röthliche Quarzkörner (vorzüglich im Kalke von Podhajce, Wyczóski, Żwaniec und Tarnopol), sowie unregelmässig verlaufende Adern von grünem Tegel und rostrothe Flecken vom Eisenoxydhydrat (Łany, Buczacz, Barysz u. a.).

Sehr selten finden sich darin eingewachsene Feuersteinsplitter, die der unterliegenden Kreide entstammen (Welciniów, Ścianka). Für die Mehrzahl der Süsswasserkalke besonders kennzeichnend sind die grünen Tegeladern, welche dieselben von jedem anderen petrographisch ähnlichen marinen Kreide- oder Tertiärkalke sehr leicht unterscheiden.

Der Süsswasserkalk von Wyczółki ist conglomeratartig. Die grösste petrographische Differenz bekunden die Kalke von Tarnopol und Złoty Potok; erstere sind von dunklerer, aschgrauer Farbe ohne ausgeschiedene Kieselsäure und Tegeladern.

Einen noch grösseren Unterschied zeigen die oberwähnten erratischen Süsswasserkalke. Der Jaryszower Süsswasserkalk aus Russisch-Podolien. zwar dem galizischen nahestehend, zeichnet sich durch grössere Dichtigkeit aus, ist aber ebenso hart und im Bruche scharfkantig und flachmuschlig.

Die grösste Mächtigkeit dieser Süsswasserkalke beläuft sich auf 2—3 Meter (Posuchów, Buczacz). Fast allein nur diese Kalke enthalten eine stellenweise reichhaltige Fauna von Landconchylien, die aber meistens nur in Steinkernen erhalten, sehr schwierig im unversehrten Zustande herausgeschlagen werden können. Am besten noch, weil mit ganzer Schale, sind diese Conchylien im Tarnopoler und Jaryszower Süsswasserkalk erhalten.

Der grüne Süsswassertegel, grünlich-grau oder in manchen Abänderungen grünlich-braun, sogar schwärzlich (Buczacz), sehr fett und plastisch, zeichnet sich wie der Süsswasserkalk durch eingestreute Quarzkörner aus, die, je mehr nach unten, desto mehr überhandnehmen, oder wie an manchen Punkten in denselben allmälig übergehen (Wołoszczyzna, Mieczyszczów). Die Mächtigkeit der grünen Thone reicht manchmal bis 2 Meter oder bei der Ueberhandnahme des Kalkes beschränkt sie sich nur auf eine dünne Lage oder durchzieht denselben in Form der oberwähnten Adern. In der Umgegend von Monasterczyska (Folwarki, Wyczółki u. a.) finden sich in diesem Thone eingewachsene Feuersteinknollen mit einem grünlichen Ueberzug, sehr selten Knochenfragmente von Landsäugethieren (Folwarki, Buczacz). An der Grenze dieser Thone mit den Baranower Sandmergeln entspringen die meisten Quellen, die

schon von Weitem an den begrasten Lehnen der Schluchtthäler dieses stratigraphisch wichtige Niveau kennzeichnen (Wyczółki, Folwarki, Czechów, Bertniki, Buczacz u. s. w.).

Grüne oder chloritische Sande treten überwiegend im nördlichen Theile des durchforschten Gebietes zu Tage. Dieselben bestehen aus graulichen und weisslichen oder ganz wasserhellen Quarzkörnern, mehr oder weniger mit grünem Thone untermischt (Mieczyszczów, Woloszczyzna, Posuchów, Buczacz). Selten bilden sie compactere Massen, indem sie in einen mürben Sandstein übergehen (Mieczyszczów, Buczacz), meist sind sie nur lose verbunden (Woloszczyzna). In Buczacz an der Strypa (Eisenbahntunnel) gehen sie in eine Schotterlage, bestehend aus schwarzen und weissen Kieseln und cenomanen stark abgeriebenen Kalkbröckeln über. Diese kaum etliche Decimeter mächtige Schotterlage bildet überhaupt das tiefste Glied des podolischen Tertiärs, und wurde noch bei Beremiany an der Mündung der Strypa und weiter im Südosten in Iwanie bei Uscieczko beobachtet. In diesem Schotter finden sich recht häufig abgeriebene Fischzähne, die nach gefälliger Bestimmung des Dr. Kramberger-Gorjanovič der *Lamna aff. elegans*, *Oxyrhina cf. leptodon Ag.* und *Oxyrhina quadrans Ag.* angehören. In Iwanie wurden in demselben Schotter ausserdem noch unbestimmbare Knochenfragmente von Landsäugethieren aufgefunden.[1]) Dr. V. Hilber bezweifelte meine frühere Angabe über die unmittelbare Zugehörigkeit dieser grünen Sande zu den darüber liegenden Tegeln und Kalken und überhaupt ihr tertiäres Alter, indem er sagt: „Grüne Sande kommen auch im Cenoman des südlichen Galiziens vor." [2]) Wo aber diese Sande typisch entwickelt sind, liegen sie auf grauem senonem Kreidemergel oder auf der weissen Kreide (Mieczyszczów, Posuchów, Woloszczyzna) und in Buczacz werden sie durch obgenannten Schotter von den cenomanen Kalken scharf getrennt. Die in Nordgalizien (in der Umgebung von Żolkiew) stellenweise den untersten Tertiärsedimenten eingelagerten grünen Sande gehören wohl in dasselbe stratigraphische Niveau (besonders schön bei Mokrotyn).

Die Mächtigkeit der grünen Sande ist gewöhnlich sehr gering, denn sie beläuft sich kaum auf einige Decimeter, nur hie und da (Posuchów, Buczacz) beträgt sie gegen 1 Meter. Meistens sind diese Sande versteinerungsleer; in Buczacz (Eisenbahntunnel) aber sind sie überfüllt von grossen Ostreen aus der Gruppe der *O. gingensis Schloth.* und enthalten in grosser Menge die für die Kirchberger Brackwasserschichten charakteristische Oncophora-Gattung *(O. gregaria n. sp.)*.

Die bei Tarnopol die Süsswasserkalke unterteufenden Sande sind ganz weiss und beinahe ganz ident mit den hangenden Sanden. Sie enthalten auch dieselben Conchylien: *Ostrea digitalina Eichw.*, *Pectunculus pilosus L.* und *Venus cf. cincta.* Thone fehlen hier, wie schon oben erwähnt, gänzlich, so dass die Süsswasserbank, kaum einige Decimeter mächtig, den weissen Sanden wie eingeschoben erscheint.

---

[1]) Schotter von demselben Alter fand ich im laufenden Jahre auch unter grünlichen Braunkohlentegeln in Glinsko bei Żółkiew.

[2]) Geologische Studien in den ostgalizischen Miocengebieten. Jhb. d. k. k. geol. R.-A. XXXII. Bd. 1882, pag. 284.

Sehr interessant sind die im südlichen Theile des durchforschten Süsswassergebietes (Złoty Potok, Ścianka) im obersten Niveau der Kreide unmittelbar unter der sandigen den Süsswasserkalk unterteufenden Lage beobachteten hufeisenförmigen Ausfüllungen, die von einem Bohrschwamme herrühren *(Glossifungites saxicava n. sp.)*. Dieselben charakteristischen Bildungen kommen noch bei Pomorzany (nördlich von Brzeżany) und bei Lemberg (Zniesienie) wie schon von Dr. E. Tietze erwähnt[1], in demselben Niveau hart an der Basis der hiesigen Tertiärformation vor.

In der Reihenfolge der Süsswasserablagerungen im südwestlichen Podolien herrscht im Allgemeinen das Verhältniss, dass unmittelbar unter der Baranower oder der derselben gleichalterigen Bryozoenschichte zumeist grüne Thone liegen, dann Süsswasserkalke, dann wieder dieselben plastischen Thone oder brackwasserartige Sande. Seltener liegt der Süsswasserkalk unmittelbar auf älteren Sedimenten (Kreide oder Devon) ohne Zwischenlage mariner Sande (Nagorzany bei Buczacz, Toustobaby an der Złota Lipa). Besonders instructiv ist das Profil dieser Ablagerung bei Łany, wo die Baranower Schichte mit ihrer typisch entwickelten Fauna von einem mächtigen Gypslager bedeckt wird.

Die Lagerungsverhältnisse sind somit so einfach, dass beinahe an jedem besser entblössten Punkte diese Aufeinanderfolge mit grösster Leichtigkeit bestimmt werden kann.

Schon an dieser Stelle muss auf Grund festgestellter Lagerungsverhältnisse das gleiche Alter aller am podolischen Plateau beobachteten tertiären Süsswasserbildungen hervorgehoben werden, und dies deswegen, weil Dr. F. Sandberger im Angesichte der differirenden Facies der Süsswasserfauna von Wyczółki ein zweites, und zwar viel jüngeres Niveau früher[2] anzunehmen geneigt war, eine Anschauung, welche er später mit einiger Reserve verlassen hat.[3]

Diesen Süsswasserablagerungen ist eine sehr starke Denudation jüngerer, wie auch älterer Kreideetagen vorangegangen; sie reichte sogar bis zum Devon (Nagorzany, Berzmiany). Selbstverständlich erklärt sich dadurch leicht die Unebeneit des ehemaligen Bodens und die damit verbundene veränderliche Höhe, in welcher die Süsswasserbildungen jetzt vorgefunden werden. Als mittlere absolute Höhe, bis zu welcher in diesem Gebiete die Kreide reicht, kann man auch für den Absatz des Süsswasserkalkes circa 340 Meter Meereshöhe annehmen.

Das podolische Plateau während der Periode der Süsswasserablagerungen.

Die den Süsswasserkalk unterteufenden Sande und Schotter, die als älteste Stufe der podolischen Tertiärbildungen zu betrachten sind, gewähren uns eine Stütze für das Verständniss der Veränderungen, die zur Bildung eines miocenen Festlandes führten. Nach der Ablagerung der senonen Kreide erhob sich weit gegen Osten und Norden ein

---

[1]) Dr. E. Tietze, Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Lemberg. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXXII. Bd. 1882, pag. 19.

[2]) Dr. F. Sandberger, Bemerkungen über tertiäre Süsswasserkalke aus Galizien. Verh. d. k. k. geol. R.-A. pag. 34, 1884.

[3]) Dr. F. Sandberger, Weitere Mittheilungen über tertiäre Süss- und Brackwasserbidungen aus Galizien. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1885, pag. 76.

karpathisches Vorland, welches das eocene und oligocene, dasselbe von Süden bespülende Karpathenmeer überdauerte. Die Hebung der Karpathenkette in ihrer heutigen Gestalt gegen das Ende der ersten Mediterranstufe hat auch dieses Festland mit einbegriffen. Der subkarpathische Fiord in Folge der Hebung im Süden und der ihr correspondirenden Senkung im Osten breitete sich immer mehr gegen Osten und Norden aus und das ehemalige Festland, von dem keine, wenn auch noch so geringe Spur am podolischen Plateau erhalten geblieben ist, gerieth jetzt unter die seichten Meeresfluthen. Diese Senkung dauerte jedoch nur eine kurze Zeit an, denn in Folge der fortdauernden oscillatorischen Bewegung der Karpathen erhob sich dieses Vorland bald zum zweiten Male aus dem ersterbenden Schliermeere. Diese Hebung, folgend der von Süden anhaltenden Faltungskraft, dauerte nicht lange an, sie reichte jedoch hin, jene Landfauna und Flora zur Entwicklung gelangen zu lassen, deren Ueberreste uns heute in dem Süsswasserkalke, sowie in der Braunkohle offen vor Augen liegen. Die abermalige Senkung dieses Festlandes begann mit den Baranower und Bryozoen-Schichten, auf welchen mächtige Gypslager oder Sande, dann Lithothamnien- und Ervilienkalke und abermals Sande sich absetzten. Diese Meeresbedeckung dauerte an bis zum Schlusse der zweiten Mediterranstufe, im westlichen Theile sogar noch länger, bis zur Ablagerung der sarmatischen Schichten im östlichen Theile des podolischen Plateaus, wo das karpathische Vorland abermals, und zwar zu seiner heutigen Gestalt, emporgehoben wurde.

Die derzeit inselartig zerstreuten Spuren einer Süsswasserbedeckung in dem untersuchten Gebiete sowohl im südwestlichen Theile des podolischen Plateau, wie bei Krzemieniec in Volhynien und bei Jaryszów in Russisch-Podolien bekunden die Existenz eines ausgedehnten Festlandes, das gegen Süden die Ufer des subkarpathischen Fiordes bildete, dessen Grenzen aber gegen Osten und Norden derzeit noch unbestimmt sind.

Dieses miocene Festland besass, wie man nach den petrographischen und paläontologischen Verhältnissen urtheilen kann, den Charakter einer weiten einförmigen Ebene, deren Oberfläche mit stehenden Wässern bedeckt, durch keine bedeutendere Niveauunterschiede sich auszeichnete. Die Fauna dieser Gewässer bestand grösstentheils aus dünnschaligen Arten (*Limnaea, Planorbis, Bythinia, Valvata* u. s. w.), deren Schalen ruhig auf den schlammigen Grund niedersanken. Dieser Schlamm enthielt viel des der darunterliegenden Kreide entnommenen kohlensauren Kalkes und Kieselsäure, denen eben diese Conchylien ihren stellenweise vortrefflichen Erhaltungszustand verdanken. Den Süsswasserschnecken, die einen sumpfigen Charakter tragen, findet sich an vielen Punkten eine Landfauna zugesellt, bestehend aus verschiedenen Helix-, Pupa- und anderen Arten. Diese Landmollusken verrathen die Nähe eines trockenen, mit sumpfigen Niederungen wechselnden Bodens. Dieselben lebten am feuchten Ufersaume der zahlreichen, mancherorts (Podhajce) mit Chara durchwachsener Sümpfe, ihre leeren Schalen aber geriethen bei jedem höheren Wasserstande, bei jedem stärkeren Regengusse sammt den Schalen der Süsswasserschnecken in die schlammige Tiefe (Łany, Barysz, Folwarki, Wyczółki u. A.).

Im grössten Theile des durchforschten Gebietes sieht man keine stärkere Bewegung des Wassers, im Gegentheile die petrographische Einförmigkeit des abgesetzten Materials bekundet die grösste Ruhe, wie solche stehenden Wässern eigen ist. Der Mangel an dickschaligen Mollusken, die in strömenden Wässern leben, ist charakteristisch für den grössten Theil podolischer Süsswasservorkommnisse.[1]) Eine Ausnahme davon bilden nur die Süsswasserkalke von Folwarki-Wyczólki bei Monasterzyska und am Żwaniecbach bei Złoty Potok.

Der Süsswasserkalk von Wyczóski hat den Charakter einer Kalkbreccie mit zahlreich eingestreuten Sandkörnern. Er zeichnet sich durch eine Mischfauna aus Landmollusken und Brackwasserformen (*Hydrobia, Corbicula, Potamides, Melania, Subulina* u. A.) aus, die auf stärkere Wasserströmungen an dem nahen seichten Meeresufer hinweisen. Einen noch ausgeprägteren limnischen Charakter besitzt der Süsswasserkalk von Złoty Potok (Żwaniec) und Ścianka (na Młynkach). Landschnecken, wie *Planorbis, Limnaea* u. A. (vorzüglich am Żwaniec) sind hier viel seltener, dagegen spielen die bedeutendste Rolle Brackwasserformen, wie *Hydrobia, Potamides, Melania* u. A. Stellenweise finden sich in diesen limnischen Süsswasserkalken, wiewohl sehr selten, auch marine Formen (wie *Arca lactea* und *Leda nitida*) und diese bestimmen mit aller Schärfe die südliche Uferzone des damaligen miocenen Festlandes.

Der allgemeine Typus der Süsswasserfauna trägt ein südliches, an ein südeuropäisches oder nordafrikanisches Klima erinnerndes Gepräge.

Was die Pflanzenbedeckung des ehemaligen Festlandes anbelangt, so sind nur sehr spärliche Belege in den Süsswasserablagerungen des podolischen Plateaus vorhanden. Denn von dem Podhajcer Charamergel abgesehen, findet man keine Spur einer Flora, die nach analogen Verhältnissen in der Jetztzeit die damaligen Wässer umsäumen musste. Wenigstens sprechen dafür die pflanzenfressenden Landconchylien. Wahrscheinlich gehören die anderenorts abgesetzten Braunkohlenlager in Ostgalizien derselben Epoche an. Merkwürdig ist auch das Fehlen organischer Reste in den grünen, mit den Süsswasserkalken eng verbundenen Thonen, denn ausser den schlecht erhaltenen Säugethierknochen im Buczaczer Tunnel und in den Brackwasserschottern von Iwanie, sowie eines Stirnzapfens und Geweihfragmentes zweier grösserer Wiederkäuer im Thone von Folwarki sind andere Vorkommnisse unbekannt.

Einer kurzen Erwähnung bedürfen noch die ausserhalb des podolischen Süsswassergebietes in der nordgalizischen Ebene aufgefundenen erratischen Süsswassergeschiebe. Das eine Stück stammt von Steniatyn (Sokal O.), wo es Dr. V. Uhlig im Glacialschotter angetroffen, das andere von Kleparów bei Lemberg. Der Steniatyner kalkige Süsswasserquarz erinnert sehr an die podolischen Vorkommnisse. Er besitzt eine lichtgraubraune Farbe, bedeutende Härte und eine durch die Gletscherwässer stark abgeglättete Oberfläche. Man sieht an diesem Stücke deutlich erhaltene Pflanzenspuren (Abdrücke parallelnerviger Blätter

[1]) Ganz analoge Verhältnisse bekundet die von S. Clessin gründlich durchgeforschte, der unserigen am nächsten stehende Molluskenfauna bei Undorf (Malak. Bl. N. F. Kassel 1885, pag. 94—95).

oder Stengel) und Süsswasserschnecken: *Planorbis declivis A. Br., Strobilus Sandbergeri n. sp., Limnaea sp., Pupa sp.* Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieser Süsswasserkalk demselben Niveau, wie der podolische, angehört; über seine eigentliche Ursprungsstätte aber, die wohl im angrenzenden Russisch-Polen zu suchen wäre, lässt sich derzeit nichts Gewisses eruiren.

Das zweite grössere Stück in Gestalt eines an den Kanten abgerundeten und sogar an einer Stelle geglätteten Blockes entdeckte ich im geschichteten Löss von Kleparów bei Lemberg. In diesem Kalke fand ich: *Hydrobia podolica n. sp., Planorbis laevis M.* und *Valvata radiatula Sdb. sp.*, von denen die zwei ersteren Arten auch im podolischen Süsswasserkalk sich vorfinden. Auch die Pflanzenabdrücke hat dieser Findling mit dem Steniatyner erratischen Süsswasserkalk gemein. Auch über die Abstammung dieses Süsswasserkalkes ist man noch ganz im Dunkeln.

Die Süsswasserfauna des ostgalizischen Süsswasserkalkes.

Die Bestimmungen der Süsswasserconchylien beruhen auf dem classischen Werke Dr. Fr. Sandbergers[1]), der in zweifelhaften Fällen die Revision der unsicher determinirten Arten gütigst unternahm, wofür ich ihm an dieser Stelle zum besten Danke mich verpflichtet fühle. Die grössten Bestimmungsschwierigkeiten lagen in dem gewöhnlich unvollständigen Erhaltungszustande dieser Conchylien, die meist nur in Steinkernen erhalten, einen unmittelbaren Vergleich mit ähnlichen Formen anderer mitteleuropäischer Süsswassergebiete nicht zuliessen. Am besten noch, weil mit vollständiger Schale, sind die Tarnopoler Exemplare erhalten.

Eine ausführliche Bearbeitung dieses paläontologischen Materials enthält der II. Theil der in polnischer Sprache verfassten Schrift[2]), woraus im Nachfolgenden ein möglichst gedrängtes Verzeichniss dargeboten wird.

I. Mollusca.

Gastropoda.

1. *Archaeozonites costatus Sdb. sp.* Mehrere nicht ganz vollständig erhaltene Steinkerne dieser Species sind am meisten dem obermiocenen *A costatus Sdb.* ähnlich.
Fundort: Wyczółki (Eisenbahndurchschnitt), Folwarki, Złoty Potok, Mieczyszczow (?); ss.

2. *Hyalina subradiatula n. sp.* Aehnlich der recenten *H. radiatula Gray*, von der sie sich durch weitere Nabelöffnung und breitere letzte Windung unterscheidet.
Fundort: Folwarki bei Monartenyska (Eisenbahndurchschnitt); ss.

3. *Strobilus Sandbergeri n. sp.* (*S. tenticularis Sdb.* in litt. Weit. Mitth. über tert. Süss- u. Brackwasserbildungen. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1885, Nr. 3, pag. 76). Mit zwei Lamellen auf der Mündungswand. Nahestehend dem untermiocenen *S. elasmodonta Rss.*, der in der Gruppe des recenten *Str. labyrinthus Say* (Nordamerika) gehört. Sehr ähnlich dem aus Undorf bekannten *Str. bilamellatus Cl.* (Malak. Bl. N. F., T. VII, Fig. 9, pag. 79).
Fundort; Wyczółki, Folwarki, Steniatyn; s.

[1]) Dr. C. L. F. Sandberger, Die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt. Wiesbaden 1870—1875.

[2]) Słodkowodny utwor trzeciorzędny na Podolu galicyjskiem (Die tertiäre Süsswasserbildung in Galizisch-Podolien). II. Th. mit 3 lit. Taf. Krakau 1886.

4. *Helix Althi n. sp.* (*H. aff. obtusecarinata Sdb.* Weitere Mitth.). Kleiner und von flacherem Gewinde als die typische aus dem untermiocenen böhmischen Süsswasserkalke stammende *H. obtusecarinata Sdb.*

Fundort: Barysz, Buczacz; ss.

5. *Helix tenuispirata n. sp.* (*H. aff. phacodes Thomae.* Sandberger, weit. Mitth.). Besteht aus 5—5¹f/₂ schaitkieligen sich langsam verschmälernden Windungen, besitzt eine breite bis zum Scheitel durchgehende Nabelöffnung und verhältnissmässig geringere Höhe als die ihr verwandte *H. phacodes Th.*

Fundort: Wyczółki; ss.

6. *Helix sublenticuloides n. sp.* Nur in einem Abdrucke erhalten, ähnelt am meisten der *H. sublenticula Sdb.*, unterscheidet sich aber durch geringere Grösse und durch die breiter und stärker gerippte Oberfläche der Windungen.

Fundort: Wyczółki; ss.

7. *Helix involuta Th. sp.* Sehr ähnlich der untermiocenen *H. involuta Th.*, von der sie sich aber durch schmälere Mündung unterscheidet; sie nähert sich vielmehr der obermiocenen Varietät dieser Form *Scabiosa Sdb.* (l. c. pag. 584).

Fundort: Wyczółki, Folwarki; ss.

8. *Helix subpulchella Sdb.* Im podolischen Süsswasserkalke sehr selten, findet sich in Südfrankreich (Sansans) und Süddeutschland (Neuselhalder Hof) im Plattenkalke in Gesellschaft mit *Pl. Latertii.*

Fundort: Folwarki (auch in Gesellschaft der *Pl. Latertii*); ss.

9. *Helix podolica. n. sp.* Verwandt mit der recenten *H. carpathica Priv.*, ist auch der weit grösseren Form *H. ligeriana C. May.* ähnlich.

Fundort: Wyczółki; ss.

10. *Helix carinulata Kl.* Stimmt mit der Beschreibung Dr Sandberger's (l. c. pag. 587) und dessen Abbildung (l. c. T. XXIX, Fig. 7—7 *b*) ganz überein. Findet sich im obermiocenen Süsswasserkalken Süddeutschlands (Mörsingen, Baarburg u. A.) im Horizonte der *H. Sylvana.*

Fundort: Wyczółki, Folwarki; h.

11. *Helix Dzieduszyckii n. sp.* Von der *H. carinulata Kl.* unterschieden durch weit geringere Dimensionen (Durchmesser 3·25 Millimeter, Höhe 2·5 Millimeter), besteht aus 4 durch ziemlich tiefe Nähte geschiedene flachgewölbte Windungen.

Fundort: Folwarki; ss.

12. *Helix tyraica n. sp.* Die grösste Species in dem podolischen Süsswasserkalke, leider nur unvollständig erhalten (Durchmesser des letzten Umganges 3 Centimetter, Höhe 1·3 Centimeter), gehört nach der brieflichen Mittheilung Dr. Sandbergers in die Gruppe Macularia. Aehnelt sowohl der *H. subvermiculata Sdb.* wie der *H. Leymeriana Noul.*

Fundort: Wyczółki; ss.

13. *Helix haliciensis n. sp.* (*H. aff. bohemica Böttg.* Dr. F. Sandberger, weit. Mitth.) Die häufigste Art im podolischen Süsswasserkalke spielt dieselbe Rolle wie *H. sylvana* in Süddeutsehland. Sie steht nach Dr. Sandberger am nächsten der untermiocenen *H. bohemica Böttg.*, unterscheidet sich aber durch niedrigeres Gewinde und bedeutendere Grösse (Durchmesser 1·5—2 Centimeter, Höhe 1·1—1·4 Centimeter).

Fundort: Wyczółki, Folwarki, Barysz, Buczacz; s. h.

Ausser diesen beiden grösseren *Helix*-Arten sind noch mehrere unvollständig erhaltene Exemplare vorhanden, die sowohl an *H. sylvana Nl.* wie *H. chingensis Nl.* erinnern, aber keine sichere Bestimmung gestatten.

14. *Cionella podolica n. sp.* (*Cionella sp.*, Dr. F. Sandberger, weit. Mitth.). Aehnlich der untermiocenen *C. lubricella A. Br.* und der obermiocenen *C. formicina Rouis,* besitzt sie 5—6 Windungen, von denen die zwei letzteren mehr als zwei Drittel der ganzen Höhe gleichen (Durchmesser 2 Millimeter, Höhe 5 Millimeter).

Fundort: Wyczółki; ss.

15. *Caecilianella polonica n. sp.* Aehnlich der *C. aciculella Sdb.*, die nur in einem Exemplar aus dem Süsswasserkalk von Birk bei Mörsingen stammt, lang, spindelförmig, besteht aus 6 sehr flachen gewölbten Windungen, die durch seichte Nähte geschieden sind. Die 4 unteren Windungen verschmälern sich langsam, die 2 oberen verhältnissmässig schnell gegen den unvollständig erhaltenen Scheitel (die 2 unteren Windungen haben auf der dem polnischen Text beigelegten Tafel eine zu grosse Breite, was beim Zeichnen übersehen wurde). Fundort: Wyczółki, Folwarki (Bruchstücke); ss.

16. *Subulina minuta Kl. sp.* (*S. minima Sdb.* in litt. weit. Mitth.). Unterscheidet sich nur durch etwas geringere Grösse von der süddeutschen *S. minuta Kl. sp.* (Höhe 4·5—5·5 Millimeter, Durchmesser 1·5—2 Millimeter), mit der sie sonst beinahe völlig übereinstimmt.

Fundort: Wyczółki, Folwarki (meist nur in Bruchstücken erhalten); ss.

17. *Pupa subantiqua n. sp.* Stimmt am meisten mit *P. antiqua Schübl* (Sandberger, l. c. T. XXVIII, Fig. 12—12 *c*) überein, besitzt aber grössere Dimensionen (Höhe 5 Millimeter, Durchmesser 2 Millimeter), weniger Windungen (6), von denen die oberen mehr verkürzt sind. Von den lebenden nähert sich dieser fossilen Form am meisten *P. frumentum Drap.*

Fundort: Folwarki; ss.

18. *Pupa Iratiana Dup. sp.* (*P. aff. Iratiana Dup.*, Dr. F. Sandberger, weit. Mitth.). Sowohl der Gestalt, wie der Grösse (Höhe 2·5 Millimeter, Durchmesser 1·5—1·75 Millimeter) nach beinahe völlig übereinstimmend mit dieser aus südfranzösischen Süsswasserkalken (Sansans) bekannten Species, aber der Mangel einer erhaltenen Schale wie der Mündungszähne erlaubt sie nicht für ganz identisch zu halten.

Fundort: Barysz; s.

19. *Pupa Staszicii n. sp.* Diese hübsche linksgewundene Form (Höhe 3 Millimeter, Durchmesser 1·5—1·75 Millimeter) nähert sich am meisten der untermiocenen *P. Rathii A. Br.*, die sich aber von ihr sowohl durch geringere Grösse, wie auch geringere Zahl der Windungen unterscheidet. Die obermiocene *P. Blainvilleana Dup.* besitzt noch weniger Windungen.

Fundort: Barysz; ss.

20. *Pupa podolica n. sp.* Gehört in den Formenkreis der Isthmia, sehr klein (Höhe 1·5 Milimeter, Durchmesser 0·75 Millimeter), walzenförmig, besteht aus 6 durch ziemlich tiefe Nähte geschiedenen Windungen. Sie nähert sich am meisten der recenten *P. edentula Drap.*

Fundort: Folwarki; ss.

21. *Pupa miliolum Sdb.* (Dr. F. Sandberger, weit. Mitth.). Nach Dr. F. Sandberger ähnlich der nordamerikanischen *P. milium Gould.* Bis jetzt nur aus Südfrankreich (Sansans) bekannt, unterscheidet sich nach Dr. Sandberger (l. c. pag. 550) von verwandter *P. diversidens Sdb.* durch geringere Grösse (Höhe 1·5—2 Millimeter, Durchmesser 0·75—1 Millimeter), schmälere Gestalt, vorzüglich aber durch spitzeren Scheitel.

Fundort: Barysz, Łany, Czechów, Folwarki; n. s.

22. *Pupa Nouletiana Dup.* Die podolischen Exemplare stimmen vollkommen überein mit der Beschreibung und Abbildung Dr. Sandberger's (l. c. pag. 549, T. XXIX, Fig. 22—22 *b*). Diese Art ist bis jetzt nur aus Südfrankreich (Sansans) bekannt.

Fundort: Łany, Czechów, Barysz, Folwarki; s.

23. *Pupa farcimen Sdb.* Unterscheidet sich von anderen verwandten Arten durch stark gewölbte Windungen bei walzenförmigem Umrisse und stumpfen Scheitel. Nach Clessin (Die Conch. der obermiocenen Abl. von Undorf. Malak. Bl. VII. Bd., pag. 85—86, 1885) ist wahrscheinlich diese Species identisch mit *P. gracilidens Sdb.*

24. *Carychium sp. aff., Nouleti Bourg.* (*Carychium sp.* Dr. F. Sandberger, weit. Mitth.). Grösser als das typische *C. Nouleti Bourg.*, dem es am nächsten zu stehen kommt; stammt aus Jaryszów am Dniestr in Russisch-Podolien.

25. *Cyclostomus consobrinus C. Mey. sp.* Trotz des unvollkommenen Erhaltungszustandes gehört ein einziger Steinkern auf Grund der allgemeinen Gestalt und eines deutlich und charakteristisch gestreiften Schalenstückes dieser aus dem süddeutschen obermiocenen Süsswasserkalke (Mörsingen, Baarberg u. A.) bekannten Species an.

Fundort: Wyczółki; ss.

26. *Valvata subnaticina n. sp.* Der lebenden *V. naticina Menke* ähnlich. Die Exemplare von Wyczółki stimmen sogar in ihren Dimensionen mit der recenten Species überein; die von Żwaniec bei Złoty Potok sind durchschnittlich grösser.

Fundort: Wyczółki; ss.; Żwaniec; n. s.

Im erratischen Süsswasserkalke von Lemberg (Kleparów) finden sich noch Abdrücke und Steinkerne, die der *V. radiatula Sdb.* am nächsten stehen. Von dieser aber unterscheiden sie sich vorzüglich durch geringere Grösse (Durchmesser 2·25 Millimeter, Höhe 1·5 Millimeter).

27. *Paludina sp. aff., Wolfii Neum.* (Dr. Sandberger's Bemerk. über tert. Süss. a. Gal.). Das einzige zerdrückte Exemplar nähert sich nach Dr. Sandberger am meisten der *P. Wolfii Neum.*

Fundort: Wyczółki; ss.

28. *Bythinia subgracilis n. sp.* (*B. aff. gracilis Sdb.*, Bemerk. über tert. Süss. a. Gal.). Diese Form ist der *B. gracilis Sdb.* am nächsten verwandt, unterscheidet sich aber durch verhältnissmässig niedrigere und weniger gewölbte Umgänge wie auch durch kleinere Dimensionen.

Fundort: Łany, Czechów, Monasterzyska, Barysz; h.

29. *Hydrobia podolica n. sp.* (*H. ventrosa Mont. var.*, Dr. F. Sandberger's Bemerk. — *H. perforata Sdb.* in litt. weit. Mitth.). Diese für den podolischen Süsswasserkalk bezeichnende Form nähert sich am meisten der *H. ventrosa Mont. var.* (Sandberger, l. c. pag. 489, Taf. XXV, Fig. 6 - 6 *b*). Schön erhalten, im Tarnopoler Hydrobienkalke zeichnet sie sich vor Allem anderen durch den durchgebohrten Nabel aus. Dem mehr verlängerten oder verkürzten Gewinde nach können in dieser Art zwei durch allmälige Uebergänge verbundene Varietäten unterschieden werden: *Var. elongata M.* (Durchmesser 2—2·25 Millimeter, Höhe 4—5 Millimeter) und *var. brevis M.* (Durchmesser 1·75—2 Millimeter, Höhe 3—3·5 Millimeter). Die in den unmittelbar dem Süsswasserkalke in Tarnopol aufliegenden Sande durch Dr. Sandberger als eigene Arten unterschiedenen Formen: *H. aculus n. sp.* (Sandberger in litt.) und *H. conulus n. sp.* (Sandberger in litt.) betrachte ich nur als verkümmerte Brackwasserformen der beschriebenen Species.

Fundort: Tarnopol (Zarudzie); s. h., Podhajce, Żwaniec, Ścianka (na Młynkach), Wyczółki; s.

30. *Hydrobia septemlineata n. sp.* Nur in einem unvollständigen Abdrucke erhalten, besitzt diese Form die meiste Aehnlichkeit mit der *H. (Paludina) spiralis Frfld.* und der *Chemnitzia striata* (M. Hoern, XLIII, Fig. 21, pag. 541).

Fundort: Wyczółki; ss.

31. *Melania obsoleta n. sp.* (*M. aff. Escheri Mer.* Dr. F. Sandberger's Bemerk. über tert. Süss. a. Gal.). Die Beschreibung dieser Art beruht auf zahlreichen, jedoch grösstentheils unvollständig erhaltenen Steinkernen. Nur höher gewundene Formen werden dieser Art beigezählt, denn die niedriger gewundenen mit einer flügelförmig ausgebreiteten Mündung gehören wohl einer anderen Gattung, wahrscheinlich dem *Chenopus cf. alatus Eich.* an.

Fundort: Wyczółki, Złoty Potok (Żwaniec), Ścianka, Folwarki.

32. *Melanopsis laevigata n. sp.* Auch in unvollständig erhaltenen Steinkernen. Der allgemeine Umriss und die Gestalt der Mündung sprechen für die Zugehörigkeit zur Gattung Melanopsis; die Reste können aber mit keiner bekannten Form unmittelbar verglichen werden.

Fundort: Wyczółki; ss.

33. *Potamides podolicus n. sp.* (*Melanopsis n. sp. aff. hybostoma Neum.* Dr. F. Sandberger's Bemerk. über tert. Süss. a. Gal. — *M. podolica n. sp.* (M. Łom. in litt.). — *Potamides sp.* Sandberger, weit. Mitth.). Gehört in den Formenkreis der Süsswassercerithien.

Fundort: Wyczółki; s.

34. *Potamides elegans n. sp.* Aehnlich der vorhergehenden, aber von schlankerer Gestalt; besitzt ein längeres, spitzkegelförmiges Gewinde, breitere Querrippen und zahlreichere Längseindrücke (8—10) am Mündungsrande.

Fundort: Wyczółki, Żwaniec; s.

35. *Potamides glabratus n. sp.* Dem *Pot. elegans* zwar nahestehend, aber durch noch schlankere Gestalt wie den Mangel jeglicher Querrippen an den Windungen unterschieden.

Fundort: Wyczółki; ss.

36. *Potamides Hilberi n. sp.* Die kleinste, gewöhnlich nur in Abdrücken, aber deutlich erhaltene Form. Die Querrippen (circa 12) sind stark erhaben und wie bei den vorhergehenden berippten Arten durch schwächere Längsrippen rechtwinklig durchschnitten.

Fundort: Wyczółki, Żwaniec; z. h.

37. *Potamides ovulum n. sp.* Durch die eiförmige Gestalt am meisten von den beschriebenen Arten unterschieden; kann wohl auch in einen anderen Formenkreis (vielleicht Nassa) gehören, wurde aber als *Potamides sp.* von Dr. F. Sandberger bestimmt.

Fundort: Żwaniec; ss.

38. *Limnaea dilatata Noul.* (*L. dilatatus Noul.*, Dr. F. Sandberger, weit. Mitth.). Diese für die obermiocenen Süsswasserkalke bezeichnende Art gehört zu den häufigsten Vorkommnissen im podolischen Kalke. Alle vorgefundenen Exemplare stimmen mit der bauchigen Gestalt der letzten Windung und den rasch gegen den spitzen Scheitel sich verschmälernden oberen Windungen überein.

Fundort: Czechów, Bertniki, Monasterzyska, Barysz, Buczacz, Łany, Wołoszczyzna, Tarnopol (am besten, weil mit ganzer Schale erhaltene Exemplare).

39. *Limnaea Niedzwiedzkii n. sp.* Unterscheidet sich von der vorhergehenden, mit der sie in Grösse übereinstimmt, durch langsamer gegen den Scheitel sich verschmälernde Windungen, so dass die letzte Windung kaum $^3/_5$ der ganzen Höhe erreicht. Unter den recenten Formen ähnelt ihr am meisten *L. palustris var. corvus Gmel.*

Fundort: Łany; ss.

40. *Limnaea Sandbergeri n. sp.* Durch ein noch höheres Gewinde unterschieden zeichnet sie sich vor Allem durch die überaus schlanke Gestalt aus. Die mittelmiocene *L. marginata Sdb.* ist die ihr zunächst stehende Form.

Fundort: Monasterzyska, Czechów; ss.

41. *Limnaea Kreutzii n. sp.* (*L. sp. aff. pseudo melania Sdb.* Bemerk. üb. ter. Süss. a. Gal.). Diese Art wohl der *L. pseudomelania Sdb.* ähnlich, hat ihre nächsten Verwandten im Formenkreise des recenten *L. palustris Müll.* Schlankere Exemplare stimmen am meisten mit der *var. flavida Cl.*, breitere mit *var. fusca Pfeiff.*, so dass man auch in dieser fossilen Species zwei Grenzformen *var. subflavida m.* und *var. subfusca m.* unterscheiden kann.

Fundort: Tarnopol (überwiegend die *var. subflavida*), Czechów, Ścianka (überwiegend die *var. subfusca*).

42. *Limnaea armaniacensis Noul.* (*L. armaniacensis Noul.* Dr. F. Sandberger, weit. Mitth.). Die zwar unvollständig (ohne obere Windungen) aber soweit gut erhaltenen Exemplare, stimmen mit der typischen aus dem südöstlichen Frankreich und aus dem süddeutschen Süsswasserkalke (Mörsingen) bekannten Form nach Dr. F. Sandberger vollständig. Gehört auch in die Formenreihe der *L. palustris s. Müll.*

Fundort: Tarnopol, Wyczółki, Barysz; s.

43. *Limnaea turrita Kl.* Die kleinste unter den podolischen Limneen (Höhe 4 bis 7 Millimeter, Durchmesser 2—3 Millimeter) sowohl in Abdrücken wie in Steinkernen erhalten.

Fundort: Wołoszczyzna, Łany, Folwarki, Żwaniec; s.

Es finden sich noch zwei Limneen, deren ungünstiger Erhaltungszustand eine genauere Bestimmung nicht zulässt. Die eine steht nahe der *L. Dupuyiana Noul. sp.*

Fundort: Wołoszczyzna, die andere der recenten *L. ampla Hartm.*

Fundort: Żwaniec.

44. *Amphipeplea Buchii Eichw.* (*A. Buchii Eichw. sp.* Dr. Sandberger's Bemerk. üb tert. Süss. a. Gal.). Stimmt ganz überein mit der Eichwald'schen Beschreibung und Abbildung (Lethaea ross. T. III, pag. 295, Taf. XI, Fig. 3 *a* u. *b*) Die galizischen Exemplare sind jedoch etwas grösser (Höhe 9 Millimeter, Durchmesser 7 Millimeter).

Fundort: Bryków bei Krzemieniec in Volhynien (Eichwald), Czechów, Barysz; zs.

45. *Planorbis Mantelli Dunk.* Die für den podolischen Süsswasserkalk grösste Planorbis (Durchmesser 3 Centimeter, Höhe 0·8 Centimeter) stimmt, wiewohl unvollständig erhalten, mit der Beschreibung und Abbildung Sandberger's ganz überein. Bekannt aus Südfrankreich und Süddeutschland, kommt sie im oberen Miocen (Mörsingen, Eichkogel bei Wien u. a.) und reicht bis in das Pliocen.

Fundort: Wyczółki, Folwarki, Tarnopol; ss.

46. *Planorbis cornu Brogn. var. solidus Thomae* (*P. solidus Th.* Dr. F. Sandberger's Bemerk. üb. tert. Süss. a. Gal.). Gehört zu den häufigsten Leitfossilien des podolischen Süsswasserkalkes, meist in Steinkernen, selten mit ganzer Schale (Tarnopol) erhalten. Nähert sich am meisten der Sandberger'schen mittelmiocenen Form (l. c.,

pag. 524, T. XXVI, Fig. 16—16 *b)*. Andere aus denselben Localitäten stammende Exemplare, die sich durch etwas höhere und rascher zunehmende Windungen auszeichnen, bestimmte Dr. F. Sandberger kurzweg nur als *Planorbis cornu Brg. var.* (Dr. F. Sandberger's weit. Mitth.).

Sie gehören jedoch zu derselben Formenreihe, indem sie auf ähnliche Weise vielfach abändern, wie unsere gemeine *Pl. corneus*, dem sie auch ihrem gesammten Umrisse nach wohl am nächsten stehen.

Fundort: Łany, Czechów, Monasterzyska, Folwarki, Barysz, Wyczółki, Bertniki, Tarnopol; sh.

47. *Planorbis sansaniensis Noul. sp.* Unterscheidet sich leicht von *Pl. cornu* ohne höhere und sehr rasch zunehmende Windungen. Gehört in die Formengruppe des *Pl. crassus M. de Serr.* (Sandberger, l. c. pag. 541).

Fundort: Czechów, Monasterzyska, Folwarki, Barysz, Tarnopol: ss

48. *Planorbis laevis Kl.* (*Pl. laevis Kl.* Sandberger's Bemerk. üb. tert. Süss. a. Gal.) (*Pl. laevis Kl.* Sandberger's weit. Mitth.). Die häufigste Planorbisart des podolischen Süsswasserkalkes, nach Dr. Sandberger der recenten *Pl. glaber Jeffr.* am nächsten stehend; sie ist ein bezeichnendes Leitfossil für die obermiocenen Süsswasserkalke Süddeutschlands (Horizont der *H. sylvana).*

Fundort: Monasterzyska, Folwarki, Czechów, Bertniki, Barysz, Żłoty Potok (Żwaniec), Ścianka, Jaryszów, Kleparów (errat. Süss. Kalk).

49. *Planorbis Zietenii A. Br. sp.* Kleiner als die vorhergehende Species, vorzüglich der *var. crescens Sdb.* aus Steinheim nahestehend, zeichnet sich durch flachere Form und rascher sich verschmälernde Windungen aus.

Fundort: Tarnopol (sh.); Barysz, Wołoszczyzna, Czechów; s.

50. *Planorbis subtenellus n. sp.* Am ähnlichsten der recenten *Pl. deformis var. tenellus Hartm.* flacher und etwas grösser als die vorhergehende Art, mit noch scharfkieligeren Windungen; steht auch nahe der untermiocenen *Pl. dealbatus Br.* und *Pl. Ungeri Rss.*

Fundort: Barysz, Czechów, Folwarki; ss.

51. *Planorbis declivis A. Br. var.* (*Pl. declivis A. Br. var.* Dr. Sandberger's Bemerk. üb. tert. Süss. a. Gal.). Besteht aus 6 flachen sich langsam verschmälernden Windungen, von denen die letzte kaum zwei Mal so breit ist als die vorletzte.

Fundort: Jaryszów (Russisch-Podolien), Steniatyn (errat. Süss. Kalk).

52. *Planorbis Lartetii Noul.* Aehnlich dem recenten *Pl. nitidus Müll.*, unterscheidet sich aber von ihm durch gewölbtere Oberseite und durch zahlreichere und dichter stehende Windungen. Stimmt ganz überein mit der für süddeutsche Süsswasserkalke charakteristischen Form (Mörsingen, Undorf, Leipheim u. A.).

Fundort: Folwarki; ss.

Anmerkung. Im podolischen Süsswasserkalke finden sich noch mehrere in Fragmenten erhaltene Gastropoden, die eine sichere Bestimmung nicht zulassen. Zu diesen gehört:

Ein unvollständig erhaltener Steinkern, bestehend aus 2 ganzen unteren Windungen mit deutlich abgebogenem Mündungsrande, der sich am meisten der untermiocenen *Pomatias Rubeschii Rss.* nähert.

Fundort: Folwarki.

Ein unvollkommen erhaltener Abdruck aus dem Süsswasserkalke von Ścianka mit deutlich gekerbten Rändern erinnert sehr an die Gattung Ancylus. Eine Identificirung mit einer von den bekannten Formen ist unmöglich.

Bivalvae.

53. *Corbicula podolica n. sp.* Gehört zur Formengruppe der *C. tenuistriata Dunk.* und *C. obovata Sow.*, denen sie in ihrem allgemeinen Umrisse am nächsten zu stehen kommt. Unterscheidet sich aber durch weit geringere Grösse, grössere Wölbung und andere Sculptur der Oberfläche.

Fundort: Wyczółki (sh.), Złoty Potok (Żwaniec), Ścianka (s.).

54. *Corbicula distincta n. sp.* (*C. sp. aff. Faujasii Desh.* Sandberger's Bemerk. üb. tert. Süss. a. Gal.). Von rundlich dreieckigen Umrisse; steht zwar der *C. Faujasii* am nächsten, ist aber kleiner und gewölbter als diese untermiocene Form.

Fundort: Wyczółki, Buczacz; ss.

55. *Cyrena sp. aff. ulmensis C. Mey.* Nur in einem unvollständigen Abdrucke erhalten.

Fundort: Wyczółki; ss.

56. *Dreissenia cf. alta Sdb.* Auch nur in einem Abdrucke erhalten; stimmt im allgemeinen Umrisse mit der *D. alta* überein, erinnert aber auch an Modiola. Eine Brackwasserform.

Fundort: Buczacz (im thonigen Brackwassersande mit *Oncophora gregaria n. sp.).*

57. *Oncophora minima n. sp.* Länglich oval, mit dem stärker hinten als vorne herabgebogenen Schlossrande; zeigt eine vom Scheitel gegen den hinteren Rand schief herablaufende in der Mitte der Schale verschwindende, aber nur schwach angedeutete Furche. In ihrem allgemeinen Umrisse erinnert sie an die *Ervilia pusilla Phil.*

Fundort: Wyczółki; h.

Anmerkung. Im Brackwasserkalke von Wyczółki, Folwarki und Złoty Potok finden sich noch mehrere andere schlecht erhaltene Bivalven, die keine, auch nur annähernde Bestimmung zulassen. Zu diesen gehören die nicht selten vorkommenden Abdrücke einer dem Sphaerium ähnlichen Form, die dem *Sph. cartrense Noul.* sowohl in der Gestalt wie in Grösse am nächsten steht. Es ist merkwürdig, dass bis jetzt im reinen Süsswasserkalke keine echte Landbivalve aufgefunden werden konnte, denn die oben angeführten Formen sind nur solchen Süsswasserbildungen eigen, die eine Mischfauna aus reinen Süsswasser- und Brackwasserelementen darstellen.

Arthropoda.

58. *Cypris Althi n. sp.* (*Cypris sp. Alth.* Jhb. d. k. k. geol. R.-A. 1858, pag. 153. — *Cypris sp.* Dr. F. Sandberger's Bemerk. üb. tert. Süss. a. Gal.). Sehr häufig im Podhajcer mergeligen Süsswasserkalke. Sie kann zwar mit *C. faba Dsmar.* verglichen werden, diese aber hat eine bedeutendere Grösse und ist gegen das vordere Ende verschmälert. Die aus dem volhynischen Süsswasserkalk bekannte *C. pristina Eichw.* ist noch mehr gegen Vorne verschmälert, dagegen läuft der Schlossrand bei *C. Althi* beinahe in gerader Linie.

Thallophyta.

59. *Chara Escheri A. Br.* (*Ch. helicteres Brgn.* Alth. l. c., pag. 155. — *Ch. Escheri A. Br.* Dr. F. Sandberger's Bemerk. üb. tert. Süss. a. Gal.). In Gesellschaft der *Cypris Althi;* bildet dünne Lagen, somit kommt sie auch zerstreut vor im Podhajcer Süsswasserkalke. Erscheint nach Dr. F. Sandberger schon im Oligocen.

60. *Chara Zeiszneri n. sp.* Grösser (Höhe 1 Millimeter, Durchmesser 0·75 Millimeter) als die vorhergehende Art, zeichnet sich durch zahlreichere (etwa 10) scharfkielige Doppelleisten aus.

Fundort: Folwarki; ss.

Die Fauna der die Süsswasserablagerungen unterlaufenden Sande und Schotter.

Schon im I. Theile der polnischen Abhandlung sind mehrere Conchylien aus dieser tiefsten Etage des podolischen Tertiärs erwähnt. Einige von den Brackwasserformen sind schon im vorhergehenden Verzeichnisse angeführt. An dieser Stelle sind alle bis nun bekannt gewordenen Brackwasser- und Meeresformen zusammengestellt.

Lamna aff. elegans Ag. Im Schotter des Buczaczer Eisenbahntunnels, häufig aber grösstentheils in abgeriebenen Exemplaren.

Oxyrhina cf. leptodon Ag. Buczacz im Schotter, seltener als die Lamnazähne.

Oxyrhina quadrans Ag. Buczacz (Schotter); ss.

Venus cincta Eichw. Im Sande von Zarudzie (Tarnopol) unter der Süsswasserbank. Sehr brüchige Exemplare.

Oncophora gregaria n. sp. Steht der *O. socialis Rzehak* (Verh. d. nat. Ver. in Brünn. Bd. XXI, T. II, Fig. 1 *a—c*) am nächsten, von der sie sich vorzüglich durch geringere Grösse (Länge 2 Centimeter, Breite 1·2 Centimeter, Dicke 0·6 Centimeter) und verhältnissmässig grösseren Längendurchmesser unterscheidet. Diese im Buczaczer Brackwassersande sehr häufige, aber grösstentheils fragmentarisch erhaltene Form spielt hier dieselbe Rolle, wie *O. socialis Rzh.* in den mährischen Kirchberger Schichten.

Cardium sp. Ein unvollständiger Abdruck im Süsswasserkalke von Żwaniec mit flachen Radialrippen von derselben Breite wie die Furchen; gehört wahrscheinlich in die Gruppe des *C. obsoletum Eichw.* Cardienfragmente finden sich auch im Brackwasserkalke von Wyczółki.

Pectunculus pilosus L. In Gesellschaft der *V. cincta Eichw.* sehr häufig in Tarnopoler Sanden, aber sehr brüchig. Besser erhalten ist er in den auf den Süsswasserkalken aufliegenden Sanden.

Arca lactea L. Nur in Abdrücken erhalten, stimmt mit den aus Olesko stammenden Exemplaren vollkommen überein. Złoty Potok, Ścianka.

Leda cf. nitida Br. Ein einziger Abdruck im Brackwasserkalk von Złoty Potok, am nächsten der *L. nitida Br.* verwandt.

Ostrea digitalina Eichw. Findet sich sowohl im Hangenden, wie im Liegenden des Hydrobienkalkes von Tarnopol (Zarudzie) in Gesellschaft der *V. cincta Eichw.* und *Pectunculus pilosus L.*, ja sogar unmittelbar im Liegenden mit Limneen und Planorben untermischt.

Ostrea gingensis Schloth. var. buczaczensis m. Im Brackwassersande von Buczacz sehr häufig. Unterscheidet sich sowohl durch bedeutendere Grösse (Länge 12 Centimeter, Breite 6 Centimeter) und Dicke, wie auch durch andere Merkmale der Gestalt von *O. digitalina Eichw.* und steht am nächsten der bei M. Hörnes auf T. LXXX, Fig. 1 *a, b,* abgebildeten Form.

Glossifungites saxicava n. sp. Dieser für das Liegende des podolischen Tertiärs charakteristische, durch eine hufeisenförmige oder zungenförmige Gestalt ausgezeichnete Bohrschwamm findet sich in der obersten Schichte des Kreidemergels 1—2 Centimeter tief eingebohrt. Die Höhlungen sind gewöhnlich mit festgekittetem Sand ausgefüllt.

Fundort: Zniesienie bei Lemberg, Pomorzany, Złoty Potok, Ścianka (hier eine kleine Form *var. minor m.*).

Ueberblick über die galizisch-podolische Süsswasserfauna und die Bestimmung ihres Alters.

Die Anzahl der bis nun aus dem galizisch-podolischen Süsswasserkalke bekannten Formen ist, verglichen mit jener aus West- und Mitteleuropa, eine ziemlich bedeutende. Aus Galizien allein sind 55 Arten Conchylien, aus Russisch-Podolien 2 Arten bekannt; dazu kommt noch 1 Arthropode und 2 Characeen, zusammen also 60 im obigen Verzeichnisse angeführte Arten.

Die erste Stelle als dem reichsten Fundorte gebührt ohne Zweifel den im Eisenbahndurchschnitte entblössten Süsswasserablagerungen in in Wyczółki und dem nahen Folwarki bei Monasterzyska, wo allein über 30 Arten entdeckt wurden. Zu den häufigsten Formen gehören hier: *Helix haliciensis, H. carinulata, Planorbis cornu var. solidus, Pl. sansaniensis,* — zu den bezeichnenden *Helix involuta Th. sp., H. subpulchella, Planorbis Lartetii, Limnaea dilatata* u. a., sowie die limnischen Arten: *Potamides, Melania, Corbicula* u. a.

Die zweite Stelle gebührt dem Süsswasserkalke von Barysz (unweit Buczacz), woher 16 Arten bekannt sind. Zu den häufigsten Formen gehören hier: *Limnaea dilatata, Planorbis cornu. var. solidus, Planorbis laevis, Bythinia subgracilis, Amphipeplea Buchii* und *Pupa miliolum.* Es ist eine für die meisten Punkte des podolischen Süsswasserterrains charakteristische Landfauna, am besten entwickelt in der Umgegend von Monasterzyska.

Aermer sind die Süsswasserkalke von Złoty Potok (12 Arten), Czechów bei Monasterzyska (11), Ścianka (8), Tarnopol (7), Podhajce (3).

Von der ganzen Anzahl (60) näher untersuchten Formen stimmen nur 26 entweder ganz (14) oder am nächsten (12) mit den aus Südost-Frankreich und Süddeutschland beschriebenen Arten, die grössere

Hälfte (34) aber, zu welcher die als neue Species beschriebenen Formen gehören, ist dem podolischen Süsswasserkalke eigenthümlich. Kaum der vierte Theil der Gesammtzahl der Arten kann somit unmittelbar mit solchen aus anderen west- und mitteleuropäischen Süsswassergebieten verglichen werden.

Aus diesem Grunde ist die Parallele zwischen unseren und anderenorts besser untersuchten Süsswasserablagerungen wohl schwierig genug zu ziehen. Schon die bedeutende geographische Entfernung, wie es auch derzeit mit den recenten Verhältnissen der Fall ist, trug viel zur verschiedenen Ausbildungsweise der Süsswasserfauna so entlegener Gebiete bei. Diese Schwierigkeiten fallen jedoch weg, wenn wir ausser den paläontologischen Momenten auch andere Verhältnisse zu Rathe ziehen.

Zu den häufigsten und allgemein in podolischen Süsswasserkalken verbreiteten Arten gehören: *Limnaea dilatata, Planorbis cornu var. solidus* und *Planorbis laevis*. Die zwei ersten Formen sind überwiegend dem Mittelmiocen (Helvetien) eigen, *Planorbis laevis* aber erscheint erst im Obermiocen (Tortonien). Die Mehrzahl der anderen Formen — selbst der neu beschriebenen und vicariirenden Arten — entspricht jenen, die im südöstlichen Frankreich (Sansans) und Süddeutschland (Mörsingen, Undorf u. A.) den obersten Stufen des Mittelmiocens eigenthümlich sind. Sehr wenige Arten reichen bis zum Untermiocen, wozu die Mainzer Hydrobienkalke und der Calcaire d'Orleans wie die Tuchoričer Kalke in Böhmen gehören.

Die podolische Süsswasserbildung ist nun älter als die im Hangenden abgelagerten Meeresschichten, die nach bisherigen Untersuchungen in die zweite Mediterranstufe fallen, jünger aber als die obersten Etagen des zum Untermiocen, also zur ersten Mediterranstufe gehörenden Langhiens.

Betrachten wir nun näher die Verwandtschaft unserer Süsswasserfauna mit der von Sansans und den süddeutschen Vorkommnissen, so sieht man, dass dieselbe eine grössere Uebereinstimmung mit dem oberen, als dem unteren Horizonte des Helvetiens beweist. Die ursprüngliche Meinung Dr. F. Sandberger's [1]), der podolische Süsswasserkalk würde etwa dem Calcaire d'Orleans entsprechen, ist unzulässig, wahrscheinlich aber dessen Parallelisirung [2]) mit den jüngeren Süsswasserbildungen von Laa an der Ameis bei Grund und der von Rein und Strassgang in der Gratzer Bucht.

Es handelt sich nun darum, unserem Süsswasserkalke die richtige Stellung in dem oberen Helvetien oder in dem untersten Tortonien anzuweisen. Da nun von den angeführten Formen einige sowohl im Mittel- wie im Obermiocen gleichzeitig vorkommen, sehr wenig aber solche, die am nächsten mit den untermiocenen Arten verwandt die obere Grenze des Helvetiens nicht überschreiten, gehört die ganze ostgalizische Süsswasserbildung in's oberste Helvetien, dem sowohl die Kirchberger Schichten, wie die ihnen gleichzeitigen Sansanser Ablagerungen, die an der Ueber-

[1]) Dr. F. Sandberger, Bemerkungen über tertiäre Süsswasserkalke aus Galizien. Verh. d. k. k. geol. R.-A., pag. 34.

[2]) Dr. F. Sandberger, l. c. pag. 34.

gangsgrenze des Helvetien und Tortonien liegen, angehören.

Dr. F. Sandberger versuchte zwar in seiner ersten Notiz [1]) das Alter unseres Süsswasserkalkes auf Grund des noch damals spärlichen Materials zu bestimmen, indem er sich ausdrückt: „In jedem Falle gehören sie (d. i. die podolischen Süsswasserbildungen) der oberen Abtheilung des Untermiocens (Langhien) an.“ Aber sowohl diese Auffassung, wie die Meinung, dass der Süsswasserkalk von Wyczółki einen viel jüngeren Horizont, etwa die levantinische Stufe repräsentire, sind auf Grund meiner weiteren Forschungen nicht haltbar.

In einem späteren, auf meinen weiteren Funden [2]) basirenden Berichte [3]) spricht Dr. F. Sandberger schon nicht mehr von einem festbestimmten Horizonte, sondern erklärt kurzweg, dass unsere Süsswasserfauna „gleichmässig Anklänge an unter- und ober-, als auch an mittelmiocene zeigt (l. c. pag. 76).“

Den besten Kenner mitteleuropäischer Süsswasserbildungen beirrte nun lediglich die Faciesverschiedenheit unserer Süsswasserfauna, die nach meinen Untersuchungen mit Zuhilfenahme analoger Verhältnisse in Süddeutschland und Südfrankreich, vorzüglich aber der in Buczacz entdeckten Oncophorasande, als eine der von Sansans, Undorf, Mörsingen u. A. ganz äquivalente sich erwiesen habe.

Sowohl die Lagerungsverhältnisse der ostgalizischen Tertiärbildung wie ihr durch Prof. Niedzwiedzki und Dr. V. Hilber erwiesener paläontologischer Charakter lassen keinen Zweifel darüber zu, dass unsere Süsswasserbildungen sammt den sie unterteufenden wenig mächtigen Brackwasserbildungen, als deren ältestes Glied aufzufassen sind. Diese Süsswasserbildungen werden unmittelbar durch die Baranower Schichten überlagert, die trotz einiger der ersten Mediterranstufe zugezählten Formen noch der dem Tortonien entsprechenden zweiten Stufe eingereiht werden.

Unsere Süsswasserbildungen sammt den Brackwasserschichten sind somit am ehesten als eine die beiden Mediterranstufen trennende Zwischenbildung, die nach dem Obgesagten sowohl dem obersten Helvetien, wie dem untersten Tortonien zugezählt werden kann, aufzufassen.

Die galizischen Süsswasserbildungen sind demnach als eine weitere Fortsetzung desselben Horizontes zu betrachten, der nach E. Suess, dem die erste und zweite Mediterranstufe trennenden „Schlier“ aufliegend, im südöstlichen Frankreich (Sansans) beginnt, an der oberen Donau unter dem Namen „Kirchberger Schichten“ die Alpen umsäumt und am weitesten gegen Osten in der Umgegend Brünns unter demselben Namen erscheint: „Gerade dort . . . tritt eine Anhäufung von Sand hervor, welche die genannten Conchylien (*Oncophora socialis* u. A.) der Kirchberger Schichten enthält und von den ersten Spuren der neueren

[1]) Dr. F. Sandberger, Bemerkungen über tertiäre Süsswasserkalke aus Galizien. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1884, Nr. 3, pag. 34.

[2]) M. Łomnicki, Vorläufige Notiz über die älteren tertiären Süsswasser- und Meeresablagerungen in Ostgalizien. Verh. d. k. k. geol. R.-A., pag. 275—278.

[3]) Dr. F. Sandberger, Weitere Mittheilungen über tertiäre Süss- und Brackwasserbildungen aus Galizien. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1885, pag. 76.

Meeresfauna begleitet, zwischen den Schlier und die nun folgenden mannigfaltigen Sedimente der zweiten Mediterranstufe sich einschiebt." [1])

Unsere Oncophorasande mit der vicariirenden *Oncophora gregaria* entsprechen denselben Sanden von Brünn. Zu demselben Horizonte gehören unsere Braunkohlenlager in Nowosielica, Myszyn, Glinsko, Grudna u. A., die wir als äquivalent denselben Bildungen von Steiermark, Schweiz und südöstlichen Frankreich zu betrachten gezwungen sind. Nach E. Suess umfasst aber der Schlier auf karpathischem Vorlande auch die Baranower Schichten mit *Pecten denudatus* und *Pecten Coheni* sammt den darüber liegenden Gypsbildungen. Nach dieser Auffassung müssten wir die galizischen Süsswasserkalke als tieferes Glied des obersten, schon in die zweite Mediterranstufe hineingreifenden Schliers betrachten.

Vorträge.

F. M. v. Friese. Neues Mineral-Vorkommen aus Idria.

Der Vortragende legte als Geschenk für das Museum der Anstalt 3 Handstücke mit schwefelsaurem Quecksilberoxyd aus Idria vor. Dieses, gewöhnlich als *Turpetum minerale* bezeichnete Vorkommen bildet einen gelblichen Anflug auf den gewöhnlichen Erzschiefern und auf Erzmuggeln.

D. Stur. Vorlage der von Dr. Wähner aus Persien mitgebrachten fossilen Pflanzen.

Herr Dr. Wähner hat mir schon vor einem Jahre einen seiner Schätze, nämlich fossile Pflanzen, die er aus Persien mitgebracht hatte, zur Ansicht übergeben. Es wurde dabei ausgemacht, dass ich die Pflanzenreste, wenn sie der Steinkohlenformation angehören sollten, ausführlicher bearbeiten sollte; wenn sie dagegen einer anderen Formation angehören sollten, würden sie einer in der betreffenden Flora bewanderten Autorität zur Bearbeitung übergeben werden.

Zur Zeit als nun die persischen Pflanzen an mich gelangten, war ich gerade von der Uebernahme der Direction vollständig occupirt. Später, wie das so oft leider zu geschehen pflegt, geriethen die Pflanzen in Vergessenheit, aus welcher dieselben durch eine energische Interpellation des Herrn Dr. J. E. Polak gerissen wurden. Ich beeile mich nunmehr das, was ich an den Pflanzen ersehe, kurz mitzutheilen und so einer abermaligen Interpellation zu entgehen.

Halte dafür, dass ich das über das Vorkommen der Pflanzen Bekannte nicht kürzer abthun kann, als wenn ich den freundlichen Leser auf das Capitel „Steinkohle" in dem Aufsatze Dr. E. Tietze's: Die Mineralienreichthümer Persiens (Jahrb. der k. k. geol. R.-Anst XXIX, 1879, pag. 599) verweise.

Und nunmehr an die Erörterung der persischen fossilen Pflanzen des Herrn Dr. Wähner übergehend, sage ich vorerst, dass mir solche Pflanzen von zwei Localitäten vorliegen, und zwar von Rudbar und Sapuhin.

---

[1]) E. Suess, Das Antlitz dor Erde. Prag u. Leipzig 1885, I. Bd., 2. Abth. (Das Mittelmeer), pag. 407.

Rudbar.

Rudbar ist der uns näherliegende, von Teheran entferntere von den beiden Fundorten und liegt derselbe südlich von Rescht und südwestlich von der Einmündung des Sefid Rud in den Südrand des Caspischen Meeres am Nordgehänge des Albursgebirges.

Das Gestein dieses Fundortes erinnert lebhaft an manche Stücke der Grenzschichten zwischen Lias und Keuper in Franken. Auch die Erhaltungsweise der Pflanzenreste ist ähnlich mit den genannten, insoferne, als die persischen Pflanzen oft grellbraunroth von Eisenoxydhydrat gefärbt erscheinen; ähnlich wie die Pflanzen von der Theta, braun, roth auch gelb übertüncht sind.

Zuerst fällt auf den Platten von Rudbar die *Clathropteris Münsteriana Schenk* auf. Die vorhandenen Bruchstücke liegen in beiden Abdrücken vor, und zwar zeigen beide sehr deutlich die Anheftungsstellen der Sori, deren Sporangien nicht völlig reif sein mochten zur Zeit der Einlagerung. Die Nervation ist völlig ident mit jener der fränkischen Stücke.

Fast auf allen Platten von Rudbar, zahlreich auf dem Stücke mit *Clathropteris*, sieht man Stücke der Abschnitte jener Pflanze, die Goeppert *Thaumatopteris Münsteri var. abbreviata* genannt hat.

Es sind neun verschiedene fingerlange Bruchstücke der Abschnitte vorhanden. An einem davon ist die Fructification sehr deutlich. Es sind Abdrücke von Sporangien ganz von derselben Gestalt an einem persischen Stücke erhalten, wie solche Goeppert und Schenk von dieser Art aus Franken abbilden.

Eine dritte Art in Rudbar repräsentirt, lässt sich noch ziemlich genau mit jenen rhaetischen Pflanzenresten identificiren, die man mit dem Namen *Zamites distans St.* zu bezeichnen pflegt. Ein hierhergehöriges Bruchstück ist sogar noch etwas grösser als die grössten von Schenk zu dieser Art gezählten Reste.

Diese drei Arten:

Clathropteris Münsteriana Schenk.
Thaumatopteris Münsteri v. abbreviata Goeppert.
Zamites distans St.

im Zusammenhange mit dem Charakter des Gesteins, welcher, wie gesagt, sehr lebhaft an die Grenzschichten Frankens, sogar auch noch darin erinnert, dass die Pflanzenarten nur in mehr minder grossen Trümmern vorliegen, nöthigen mich Rudbar dem Rhät näher als dem Lias zu stellen.

Sapuhin.

Die Localität Sapuhin liegt, wie es scheint, am Südrande des Albursgebirges nordöstlich von der Stadt Kazwin, etwas mehr genähert zu Teheran.

Von Sapuhin liegt mir zweierlei Gestein vor.

Ein dunklerer Schiefer ist voll mit Resten, die auf den ersten Blick einem Calamiten ähneln. Die Bruchstücke erinnern sehr lebhaft an die *Phyllotheca striata* (Schmalhausen, Beitr. zur Juraflora Russlands. Jurafl. des Petschoralandes, pag. 46, Taf. VII, Fig. 2 u. 3.

— Mem. de l'Acad. des sciences de St. Petersburg, Tom. XXVII, Nr. 4, 1879) aus der Juraflora der Petschora. Doch liegen durchwegs nur höchstens 2 Centimeter lange und etwa 1 Centimeter breite Bruchstücke von diesem Reste vor und ich konnte an keinem davon eine Internodiallinie beobachten, die der Annahme, dass in diesem Reste eine Calamariae vorliegt, einen sichereren Halt verleihen würde.

Zwischen den dichtgehäuften Calamiten ähnlichen Resten fällt auf das Vorkommen eines sehr schönen Farns, der zumeist eben auch nur in kleinen Bruchstücken vorliegt, aber auch in grösseren Stücken der Blattabschnitte gesammelt wurde. Mich erinnerte dieser Rest im ersten Anblicke an jenen Farn, welchen Schenk in seiner Abhandlung über die während der Reise des Grafen Béla Széchenyi in China gesammelten fossilen Pflanzen (Paläontographica, III. Folge, Bd. VII, 1884, pag. 8, Taf. XV (III), Fig. 15) bespricht und abbildet, der aus New-South Wales stammt und möglicherweise mit *Taeniopteris Daintreei Mc. Coy* identisch ist, und welchen ich bei Gelegenheit meines Aufenthaltes in Leipzig zufällig genau kennen gelernt hatte. Es wurde constatirt, dass dieser Rest nicht zu *Taeniopteris*, sondern zu *Laccopteris*, als *Laccopteris Daintreei*, gezählt werden sollte.

Der persische Rest erinnert auch noch darin an den eben genannten, als ich mehrere Blattabschnitte desselben herauspräpariren konnte, die an sich eine *Laccopteris*-Fructification tragen.

Verschieden ist der persische Rest darin, dass die linealen Abschnitte des tief fiederspaltigen Blattes schmäler sind und die aus dem Primärnerv entspringenden Secundärnerven, nicht nur einen gablig abzweigenden, sondern meist zwei oder drei Seitennerven tragen, also der Secundärnerv ein- bis zweimal dichotom gespalten erscheint. Durch alle diese Merkmale wird daher der persische Farn, weit ähnlicher der *Laccopteris Münsteri Schenk* aus den fränkischen Grenzschichten, als irgend einer andern Pflanze. An der oberen Blattfläche ist die Nervation selten klar erhalten und man ersieht das erwähnte Detail meist nur auf der Unterseite der Abschnitte.

Die Fructification besteht in zweireihig, parallel mit dem Primärnerv geordneten Sori. Jeder einzelne Sorus nimmt die Breite von 3 bis 4 Seitennerven ein, wie dies Schenk bei *Laccopteris elegans Presl* zeichnet; also zählt auf jeden Secundärnerven ein Sorus.

Jeder Sorus besteht aus circa 5—8 um das Receptaculum kreisförmig geordneten sitzenden Sporangien. Die Sporangien sind nicht erhalten, man schliesst auf dieselben nur aus den circa 5—8 rundlichen Ausbuchtungen des Hohlraumes, den der Sorus zurückliess.

Wenn der Farn seine obere Seite zur Schau trägt und die Sori nicht ausgebrochen sind, wird an Stelle des Sorus sehr oft nur ein kleines rundliches Loch bemerkbar, das offenbar zu dem Sorus hinabführt. In diesem Falle sieht man es häufig, dass dieses Loch genau in dem Zwischenraume zwischen zwei benachbarten Secundärnerven und deren Zweigen nahe am Abschnittsmedianus placirt sei. Daher dürfte der tiefste Zweig des Secundärnerven das Receptaculum des Sorus tragen.

Aus allem dem Detail bin ich geneigt zu folgern, dass der vorliegende persische Rest nach der Grösse und Gestalt der Blätter, ferner

nach der Grösse der Sori, jedenfalls am nächsten steht der *Laccopteris Münsteri Schenk.*

Das zweite Gestein von Sapuhin ist ein grauer Schiefer, oft von Eisenoxydhydrat braun gefärbt, auch Knollen von Brauneisenstein enthaltend.

Die Pflanzen in diesem Schiefer sind kohlschwarz, erscheinen auffallend zart und zeigt die organische Substanz sehr oft eine Faltung und sind die Falten oft gezogen, gestreckt, eigentlich wie ein Stoff in Falten gespannt.

Ausser deutlich parallelnervigen Blattabschnitten, die man gewöhnlich *Zamites distans St.* zu nennen pflegt, finde ich in diesem Gesteine nur noch einen sehr merkwürdigen Farnrest, dessen Erhaltung leider viel zu wünschen übrig lässt.

Die Spitzen der Blattabschnitte oder des Blattes sind genau von der Gestalt des *Dictyophyllum obsoletum Nathorst* (Floran Vid Bjuf: Sveriges geologisca under sokning afhandlingar. 1878—1886, pag. 39, Taf. VIII, Fig. 4).

Die sitzenden lineallanzettlichen Primärabschnitte sind ganzrandig und zeigen einen deutlichen breiten Primärnerv, aber keine Secundärnerven, die aus dem Primärnerv entspringen würden.

Kaum 10 Centimeter tief unterhalb der Spitze gewinnt jedoch der Blattabschnitt ein unerwartet abweichendes Aussehen, welches uns sagt, dass dieser Farn mit dem *Dictyophyllum obsoletum* von Bjuf nicht vergleichbar ist. Die etwa 4—5 Centimeter langen und etwa 8 Millimeter breiten lineallanzettlichen Secundärabschnitte sind hier nicht nur nicht mehr mit breiter Basis sitzend, sondern mit eingeschnürter Basis sehr kurz gestielt und überdies ist deren Rand auffallend gezähnt. Auch an diesen Blattstücken bemerkt man nur den Secundärmedianus, ohne jeglicher Spur von Seitennerven.

Noch tiefer an der Primärrhachis haftende Secundärabschnitte, die eine Breite von über 1·5 Centimeter besitzen und mindestens 6—8 Centimeter lang sein mochten, zeigen grobe Sägezähne von 5 Millimeter Länge und 3 Millimeter Tiefe, deren Spitze abgerundet erscheint. An derlei grösseren Secundärabschnitten werden hier und da zarte Seitennerven von 5 zu 5 Millimeter am Medianus bemerkbar, die offenbar in die Sägezähne einzumünden bestimmt sind.

Der grösste Secundärabschnitt dieser Art, der nur in einem einzigen Exemplare vorliegt, ist schon an 10 Centimeter lang, zeigt eine Breite von 2 Centimeter und sind seine Zähne schon zu länglichen Lappen entwickelt, die durch tiefe Schlitze von einander geschieden erscheinen. Jeder Lappen, wie in früherem Falle jeder Zahn, hat seinen Mittelnerven und überdies bemerkt man, in kaum erkennbaren Spuren, dass die in den Lappen vorhandenen Mediannerven tertiärer Ordnung noch fiedrig abzweigende Seitennerven tragen, die jedoch nur am Medianus ihren Ursprung sehen lassen, im übrigen Verlaufe aber gänzlich unmerkbar werden.

Das ansehnliche Blatt dieses Farns zeigt also lanzettliche Primärabschnitte von circa 20 Centimeter Breite und entsprechender Länge, deren Secundärabschnitte in der Mitte am grössten waren und nach der Basis und Spitze an Grösse und Zähnung abnahmen.

Der so gestaltete persische Farn erinnert also in der Gestalt seiner Blattabschnitte und in den Grundlinien seiner Nervation vorerst an den Carbonfarn *Diplazites longifolius Bgt. sp.* so wie derselbe von Germar in seinen Verst. Wettin's und Löbejün's auf Taf. XIII unter dem Namen *Pecopteris longifolia* abgebildet wurde.

Weit näher verwandt ist jedoch der persische Farn einer Farngattung, die Heer aus den schweizerischen Lunzer Schichten bei Basel unter dem Namen *Bernoullia helvetica* (Heer, Fl. foss. helv., 2. Lief., 1877, pag. 88—89, Taf. XXXVIII, Fig. 1—6) allerdings nach dem früheren spärlichen Materiale nur sehr unvollkommen beschrieben und abgebildet hat, welcher Farn in neuester Zeit in sehr instructiven Stücken gesammelt, mir durch die Güte der Schweizer Gelehrten zur Untersuchung vorgelegt wurde. Namentlich ist der Secundärabschnitt der Heer'schen Fig. 5 sehr gut vergleichbar mit der persischen Pflanze. Klarer tritt die Aehnlichkeit mit einer zweiten Art dieser Gattung, der in unseren Lunzer Schichten häufig auftretenden *Bernoullia Lunzensis Stur;* die in Grösse und Gestaltung fast völlig mit der persischen Pflanze übereinstimmt. Bei letztgenannter Art tritt noch der Umstand hinzu, dass die betreffenden Reste sehr oft ihre Nervation ebenso verwischt zeigen wie die persischen.

Ich bin daher gezwungen, die Meinung festzuhalten, dass der persische Farn, der bisher nur aus der oberen Trias gekannten Farngattung *Bernoullia* angehört. Die persische Art aus dem Rhät ist weit zarter gebaut und vorzüglich sehr zart in der Nervation; die bei der vorliegenden Erhaltungsweise fast gänzlich zu mangeln scheint.

Diesen merkwürdigen persischen Farn, der eine neue Art bildet, benenne ich *Bernoullia Wähneri Stur.*

Eine dritte Art von Sapuhin, im zweiten Gestein mitgebracht, ist ein ansehnliches Stück eines *Pterophyllum*, das dem *Pterophyllum propinguum Goeppert* so sehr gleicht, dass ich es unbedenklich zu dieser Art und nicht zu dem in unseren Grestner Schichten des unteren Lias vorkommenden *Pterophyllum* stellen kann.

Wenn ich daher die Thatsachen über den Fundort Sapuhin resumire, so liegen uns von demselben folgende fünf Arten vor:

Phylotheca sp.?
Laccopteris Münsteri Schenk.
Bernoullia Wähneri Stur.
Pterophyllum propinguum Goeppert.
Zamites distans St.

Die zwei letzteren Arten in Gemeinschaft mit *Laccopteris Münsteri Schenk* sagen uns, dass auch dieser Fundort Sapuhin, nach den heutigen Daten bestens in die Rhätformation eingereiht werden kann.

Schliesslich bemerke ich, dass es vorläufig gleichgiltig erscheinen mag, ob die Kohlenablagerung am Südfusse des Elbrus dem untersten Lias oder dem Rhät zugerechnet wird. Es ist sogar möglich, dass eine eingehende Untersuchung, beide genannte Formationen in Uebereinanderlagerung in Persien, nachweisen kann, wie ja z. B. in Fünfkirchen die tiefsten Flötze bereits das Rhät repräsentiren dürften, also eine Kohlenablagerung zum Theil dem Lias, zum Theil dem Rhät angehörig, zu den möglichen Erscheinungen gehört.

Nach diesen Funden, ist die ältere Meinung, am Südfusse des Alburs sei auch Steinkohlenformation vertreten, jedenfalls als unrichtig erwiesen.

Dr. E. Tietze. Beiträge zur Geologie von Galizien. (Dritte Folge.)

Der Vortragende bespricht einige Beobachtungen, die er während eines kurzen Ausfluges in die Gegend von Tlumacz und Ottynia in Ostgalizien gemacht hat. Sodann erörtert er die neuerdings wieder angeregte Frage, ob Eiszeitspuren an der Czerna Hora im Quellgebiet des Pruth und der Theiss vorkommen oder nicht. Die ausführlichere Darlegung dieser Ausführungen wird unter obigem Titel im Jahrbuch zum Abdruck gelangen.

Ausserdem legt der Vortragende noch eine Probe von Sandstein mit *Cardium obsoletum* und zahlreichen anderen grössentheils zu *Tapes gregaria* gehörigen Steinkernen vor, welche aus der Gegend westlich vom San, dreiviertel Meilen südwestlich von Rudnik stammt, und einige Fuss unter diluvialem Sande an einer Stelle gefunden wurde, an welcher bis jetzt ein zweihundertjähriger Waldbestand existirte. Beim Abholzen dieses Waldes wurden auch Grabungen vorgenommen und bei dieser Gelegenheit der genannte augenscheinlich sarmatischen Schichten angehörige Sandstein angetroffen.

Bei weiteren Nachgrabungen, die für das kommende Frühjahr dem Vortragenden durch den Besitzer von Rudnik Herren Grafen Hompesch in Aussicht gestellt sind, wird sich vielleicht entscheiden lassen, ob man es hier mit einen anstehenden Vorkommen zu thun hat oder mit einer grösseren Scholle, die in ähnlicher Weise dem nordischen glacialen Diluvium jener Gegend einverleibt wurde, wie der sarmatische Sandstein, den vor einigen Jahren Hilber (Verh. d. geol. R.-A. 1882, pag. 308) aus der Gegend von Lubaczów beschrieb.

Dr. V. Uhlig. Ueber ein Juravorkommen vom Berge Holikopetz bei Koritschan im mährischen Marsgebirge.

Vor wenigen Wochen hat Herr Bergrath Pfeiffer aus Brünn der geologischen Reichsanstalt einen Ammoniten vom Holikopetz bei Koritschan im Marsgebirge in dankenswerther Weise übermittelt. Das betreffende Stück, das einzige, das an der genannten Localität bisher gefunden wurde, ist etwas abgewetzt, lässt jedoch Sculptur und Loben deutlich genug erkennen, um die Bestimmung zu gestatten. Darnach liegt hier *Aspidoceras perarmatum Sow.*, eine Leitform der Oxfordstufe vor. Da sich die Localität Holikopetz etwa 12·5 Kilometer südwestlich von der Oxfordklippe Czettechowitz und in der Streichungsfortsetzung derselben befindet, so ist die Möglichkeit vorhanden, dass hier eine bisher unbekannte Juraklippe anzunehmen ist.

Ueber die geologischen Verhältnisse der Fundstelle schreibt Herr Bergrath Pfeiffer Folgendes: „Speciell von der Spitze Monatira südlich durch das Thal der Steinmühle gegen Morawan zu ist das Thalgehänge rechts und links mit oft mächtigen Kalkgeröllen bedeckt; die Kalkstücke werden aus der Erde ausgegraben, so dass Löcher im Gehänge entstehen, und zum Kalkbrennen verwendet.“ Diese Beschreibung schliesst nicht aus, ja macht es sogar wahrscheinlich, dass es sich hier

nicht um eine wirkliche Klippe handelt, sondern möglicher Weise nur eine Blockbildung in grossem Maassstabe vorliegt, wie solche z. B. A. Rzehak von Tieschan beschrieben hat, und wie sie auch aus den schlesischen und galizischen Karpathen, am grossartigsten von Przemyšl bekannt sind. Nach einer freundlichen mündlichen Mittheilung von Professor Neumayr, welcher die Gegend von Czettechowitz geologisch untersucht hat, spielen in den Flyschbildungen des genannten Gebietes derartige Conglomerate in der That eine grosse Rolle. Auch Fötterle und Wolf gedenken dieser Conglomerate in ihren Aufnahmsberichten über die mährischen Karpathen. Die Entscheidung, welcher Art das Juravorkommen vom Holikopetz eigentlich ist, wird also erst ferneren Untersuchungen an Ort und Stelle vorbehalten bleiben. Jedenfalls ist dieser Fund wichtig genug, um durch die vorstehenden Zeilen darauf aufmerksam zu machen.

Literatur-Notizen.

E. Tietze. Ueber die Bodenplastik und die geologische Beschaffenheit Persiens. In d. Mitth. d. geogr. Ges. in Wien, 1866, Nr. 10 u. 11.

Der Verfasser gibt in geologischer Hinsicht nichts wesentlich Neues, wie er selbst hervorhebt, sondern hat nur die hauptsächlichen Gesichtspunkte, nach denen die geologische Beschaffenheit Persiens beurtheilt werden muss, im Anschluss an seine früheren Arbeiten für das geographische Publicum über Aufforderung der k. k. geographischen Gesellschaft in dem hier abgedruckten Vortrage in anregender Weise zusammengestellt. Mehrere dieser Darstellung eingeflochtene Erzählungen über persische Zustände und über die persönlichen Erlebnisse des Autors, von denen derselbe bisher nur sehr sparsam Mittheilungen gab, illustriren lebhaft die eigenthümlichen Schwierigkeiten, mit denen insbesondere ein in persischen Diensten stehender Geologe in jenem Lande zu thun haben kann. (K. P.)

Marie Pavlow. Les Ammonites du Groupe *Olcostephanus versicolor*. Bull. soc. Natural. Moscou 1886, pag. 18, II. Taf.

Die vorliegende Arbeit bietet eine sehr eingehende kritische Beschreibung gewisser merkwürdiger, perisphinctesartiger Ammoniten, welche für die neocomen Inoceramenschichten Russlands sehr bezeichnend sind, in Mittel- und Westeuropa aber fehlen. Nur in den norddeutschen Hilsbildungen tritt ein Typus auf, der mit der zu beschreibenden russischen Gruppe äusserst nahe verwandt ist. Es ist dies *Olcostephanus inverselobatus*, eine Art, die bei der Beschreibung der Hilsammoniten durch Neumayr und den Referenten ganz isolirt erschien. Die von Neumayr angenommenen engen Beziehungen zwischen der norddeutschen Hilsfauna und der Fauna der Inoceramenthone erfahren dadurch eine neuerliche Erhärtung.

Das untersuchte Material stammt aus den Inoceramenthonen von Simbirsk (zwischen Simbirsk und Poliwna) und hat folgende Formen geliefert:

Olcostephanus versicolor Trautsch.
„ *subinversus n. sp.*
„ *inversus n. sp.*
„ *elatus Trautsch.*
„ *coronatiformis n. sp.*

Eine eingehende Prüfung der Merkmale dieser Formen ergibt, dass sie im System besser zu *Olcostephanus*, denn zu *Perisphinctes* zu stellen sind. (V. U.)

Federico Sacco. Intorno ad alcune impronte organiche dei terreni terziari del Piemonte. Aus den Atti der Akad. von Turin 1886.

In dieser auch von einigen Abbildungen begleiteten Abhandlung werden verschiedene jener eigenthümlichen, schwer deutbaren Formen beschrieben, die sich ähnlich auch in den Flyschsandsteinen des Wiener Waldes und der Karpathen finden, und welche zu den Gattungen *Helminthoida, Zoophycos, Helminthopsis* und *Palaeodityon* gestellt werden. Die Formen der letzterwähnten Gattung, von welcher der Verfasser hier mehrere Arten unterscheidet, erinnern sehr lebhaft an das von unserm ungarischen Collegen Matyasowsky vor einiger Zeit beschriebene *Glenodictium carpathicum,* das heisst an die sogenannten „Bienenwaben ähnlichen Hieroglyphen". (E. T.)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

№ 17. 1886.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 21. December 1886.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. V. Goldschmidt. Ueber das specifische Gewicht von Mineralien.

Die Angaben über das specifische Gewicht der Mineralien sind einer vollständigen Reform bedürftig. Sowie sie heute in ihrer Gesammtheit vorliegen, sind sie fast nicht zu gebrauchen. Ich sage in ihrer Gesammtheit im beschränkenden Sinne, denn einzelne Angaben sind ja vollkommen exact und sehr werthvoll.

Die Verwerthung der Zahl des specifischen Gewichtes kann eine Doppelte sein:

1. Zu theoretischen Zwecken, als Constante die mit den anderen Constanten, der Zusammensetzung, den Brechungsexponenten u. s. w. zusammengestellt, Vergleichsschlüsse zulässt.

2. Zu praktischen Zwecken, als Erkennungsmittel für das vorliegende Mineral.

Um zu beurtheilen, wie weit eine solche Benutzung der vorliegenden Resultate möglich sei, nehmen wir die Zusammenstellung des leider soeben verstorbenen hochverdienten Forschers M. Websky, „Die Mineralspecies nach den für das specifische Gewicht derselben angenommenen und gefundenen Werthen“, Breslau 1868, die vollständigste, welche wir derzeit besitzen, zur Hand und stellen uns daraus einmal die Resultate für ein bestimmtes Mineral zusammen. Als geeignet erscheint der Calcit, weil bei ihm die Verhältnisse am Klarsten liegen und weil viel von ihm bekannt ist.

Wir finden da:

pag. 18 (?) 2·249 Kreide.
„ 18 (?) 2·255 Kalk. Vinoso am Pico Crux, Madeira: 26 CO_2, 29 CaO; 8 MgO, 10 H_2O, 20 SiO_2, 5 organ. Subst., Sand, Fe_2O_3.

pag. 22 2·33, 2·34, 2·394 verschiedene Kalksteine, Nassau.
„ 31 2·45—2·7 Faserkalk.
„ 31 2·55 Kreide = 43 CO_2, 55 CaO, Rückstand.
„ 31 2·59 Oolith gelblich-weiss, 44 CO_2 54 CaO, Rückstand.
„ 36 2·652—2·678 Cornialhöhle bei Triest.
„ 36 2·695—2·697 aus dem Quader bei Dresden.
„ 36 2·689—2·705 auf Zeolith von Aussig und Stromöe.
„ 36 2·698 Pfirsichblüthroth von Riechelsdorf.
„ 36 2·615 Grünlichgrau, Schlaggenwald.
„ 37 2·666—2·677 (Reichit), Alston Moor.
„ 37 2·45—2·7 Faserkalk.
„ 37 2·658—2·711 körniger Marmor.
„ 37 2·646—2·708 dichter Kalkstein.
„ 37 2·641—2·685 Stinkkalk.
„ 37 2·643—2·8 Anthraconit.
„ 37 2·670—2·681 Sideroconit.
„ 37 2·699 Marmor von Carrara, 99 $CaO\,CO_2$, 1 $MgO\,CO_2$, ($Fe_2\,O_3$, MnO, $Si\,O_2$, $Al_2\,O_3$).
„ 45 2·700—2·720 Andreasberg.
„ 45 2·716—2·720 Island, Doppelspath.
„ 2·707—2·714, 2·721—2·727, 2·732—2·749 Carbonites Diamesus (Breithaupt).
„ 45 2·739—2·744 Pfirsichblüthroth vom Schneeberg.
„ 45 2·761 Weiss mit 3—4 Procent MgO, Ihringen.
„ 45 2·779—2·789 Spargelgrün frei von ZnO, Aachen.
„ 45 2·762—2·765 Röthlich-weiss, Bräunsdorf.
„ 45 2·714 Reiner Calcit.
„ 45 2·658—2·711 körniger Marmor.
„ 45 2·646—2·708 dichter Kalkstein.
„ 45 2·648—2·8 Anthraconit.
„ 45 2·781 Braunsteinkalk (Ihlefeld).
„ 45 2·712—2·732 Hämatokonit.
„ 45 2·746—2·748 Plumbocalcit.
„ 45 2·701—2·706 Stripocephalorkalk, Hadamar, 97—99 Procent $CaO\,CO_2$, $MgO\,CO_2$ u. s. w.
„ 45 2·732 Marmor Carrara 99 $CaO\,CO_2$ (MgO, FeO).
„ 45 2·700 Marmor Slanders 99 $CaO\,CO_2$.
„ 45 2·772 Plumbocalcit, Leadhill 92 $CaO\,CO_2$, 8 $PbO\,CO_2$.
„ 45 2·720—2·723 in Marmor veränderte Kreide, Didisberg bei Belfort.
„ 45 2·721—2·843 Bergmilch.
„ 54 2·81—2·83 Plumbocalcit 7 Procent PbO.
„ 54 2·648—2·8 Anthraconit.
„ 55 1·741—2·843 Bergmilch.
„ 55 2·810 Osteocolla, Rehberg bei Berlin.
„ 55 2·808—2·818 Sparsait, New-Jersey 2·808—2·818, 44·5 CO_2, 48·5 CaO, 1 MgO, 7 MnO (FeO, ZnO, $H_2\,O$).
„ 55 2·805 Lobenstein 95 $CaO\,CO_2$, 3 $FeO\,CO_2$, 1·5 $MnO\,CO_2$ ($MgO\,CO_2$).

Aus dieser Zusammenstellung sollte man schliessen, dass das specifische Gewicht des Calcit eine sehr schwankende Zahl sei, denn sehen wir von den Zahlen 2·249 und 2·255 ab, die Websky mit einem Fragezeichen versieht, so haben wir die Werthe von

2·33 bis 2·84,

das ist ein enormer Spielraum. In Wirklichkeit ist der Spielraum ganz unbedeutend. Wir können vielmehr sagen: Das specifische Gewicht des Calcit ist 2·714 bei 18° C. Schwankungen treffen nur die 3. Decimale.

Für theoretische Vergleiche ist von dieser ganzen Reihe nur die Zahl 2.714 für reinen Calcit zu gebrauchen, aber auch für den praktischen Zweck, zu erkennen, ob das vorliegende Stück Calcit sei, nützt es uns nicht viel, zu wissen, dass dies möglich sei, wenn sein specifisches Gewicht in die Grenzen 2·33—2·84 fällt.

Wir wollen an dem Beispiel des Calcit zunächst die Ursachen zusammenstellen, die diese Differenz hervorbringen. Es sind die folgenden:

1. Nicht genügend scharfe Abgrenzung in der Definition des Minerals. Hereinbeziehung von Gesteinen.
2. Zersetzung und mechanische Auflockerung.
3. Einlagerungen.
4. Undichter Aufbau. Hohlräume.
5. Fehlerhafte Bestimmungen.

ad 1. Um bei unserem Beispiele zu bleiben, ist die Definition von Calcit: rhomboedischer kohlensaurer Kalk. Enthält aber das Mineral $(Mg, Mn, Fe, Zn, Pb)\ CO_3$, so ist es eben kein Calcit mehr, sondern ein Glied aus der Reihe der wasserfreien rhomboedrischen Carbonate. Will man es, trotzdem es fremde Carbonate enthält, noch Calcit nennen, um nicht zu viele Namen zu haben, so ist wenigstens, wenn die specifische Gewichtsbestimmung irgend einen Werth haben soll, die genaue chemische Zusammensetzung mit anzugeben. In Websky's Zusammenstellung ist diese Angabe zum Theil gemacht, zum Theil nicht.

Marmor und dichter Kalkstein, Kreide und Bergmilch sind keine Mineralien, sondern Gesteine. Sie unterscheiden sich von den Mineralien durch ihren Aufbau als Aggregate, die selten so dicht geschlossen sind, als das Mineralkorn in sich und durch die zwischen den Körnern fast nie ganz fehlenden fremden Einlagerungen. Marmor nähert sich dem Mineral noch am meisten, doch ist auch er selten ganz rein. Das Gewicht eines Stückchens dichten Kalksteins, Kreide oder gar Bergmilch für das Mineral Calcit anzuwenden, ist aber ganz unzulässig.

ad 2. Zersetzungen spielen als Fehlerquellen gerade beim Calcit selten eine Rolle, umso mehr bei anderen Mineralien. Sie tragen nicht nur fremde Substanz an Stelle der ursprünglichen, sondern bringen auch jedesmal eine Auflockerung hervor. Zersetzte, ebenso (z. B. durch Druck) mechanisch aufgelockerte Stücke sind für die Gewichtsbestimmung nicht zu brauchen.

ad 3 und 4. Einlagerungen. Undichter Aufbau. Hohlräume. Ueber diese Fehlerquellen, obwohl sie im Allgemeinen bereits bekannt waren und über ihre Tragweite hat erst die mikroskopische

Mineraluntersuchung Aufschluss gegeben. Sie hat gezeigt, wie viel fremde Substanz ein Krystallkorn beherbergen kann, obwohl es dem freien Auge homogen erscheint, wie es von kleinen und grossen Hohlräumen erfüllt sein kann bis zu einer Menge, dass das Korn schwammartig porös erscheint. Fast alle die milchigen Partien in sonst wasserhellen Krystallen, im Calcit, Quarz, Feldspath u. s. w. führen solche Schwärme von Hohlräumen. Diese ziehen das specifische Gewicht herab, ohne in der Analyse zum Ausdruck zu kommen.

Einlagerungen fremder Substanz drücken sich in der Analyse als Verunreinigungen aus. Sie können je nach ihrer Art das Korn schwerer oder leichter machen. Es wäre daran zu denken, für sie eine Correctur anzubringen, wenn man ihre mineralogische Art unter dem Mikroskop, die Quantität analytisch erkannt hat. Doch ist das mit Vorsicht zu thun, da solche Einlagerungen ein minder dichtes Schliessen hervorbringen können.

Hat man nicht ein einheitliches Krystallkorn, sondern ein Aggregat mehrerer, so ist der Aufbau meist nicht dicht. Hochgradig ist diese Undichtheit bei dem zuckerkörnigen Gefüge der Fall, aber auch bei eng verschränkten Körnern tritt öfters ein Herabziehen des Gewichtes durch den Einfluss der Grenzfugen ein.

ad 5. Unrichtige Bestimmungen kommen hier wie überall vor. So finden sich in unserem Beispiel:

Marmor von Carrara, untersucht von Käppel (Kenngott, Uebers. 1852 [1854], 24), beste Qualität, feinkörnig, schneeweiss, specifisches Gewicht = 2·699.

Zusammensetzung:

0·1558 unlösl. Rückstand (Quarzsand)
0·0825 Fe_2O_3, MnO, Al_2O_3
98·7654 $CaCO_3$
0·9002 $MgCO_3$
0·0961 O, SiO_2, P_2O_5 und Verlust
100·0000

Marmor von Carrara, untersucht von Wittstein (Jahrb. Min. 1851, 444 und Kenngott, Uebers. 1851 [1853] 38). Blendend weiss, feinkörnig, ziemlich fest, specifisches Gewicht = 2·732 bei 16·25° C.

Zusammensetzung:

99·236 $CaCO_3$
0·284 $MgCO_3$
0·251 FeO, Fe_2O_3, P_2O_5
99·771

Sind die Analysen richtig, so ist mindestens eine der 2 Gewichtsbestimmungen falsch. Denn bei der kleinen Differenzirung in der Zusammensetzung ist der Unterschied 2·699—2·732 unmöglich.

Jedenfalls ist 2·732 trotz der auf $^1/_4$° C. genauen Temperaturangabe viel zu hoch.

Ich habe einen rein weissen Marmor von Carrara untersucht und das specifische Gewicht = 2·713 gefunden, wie es dem reinen Calcit zukommt. Die Körner waren fast vollkommen gleichfällig.

Die hier vorkommenden Fehler liegen theils in den Bestimmungsmethoden, theils in Versehen bei der Ausführung. Erstere bedürfen der Kritik, letztere können vermindert werden durch möglichste Bequemlichkeit der Methoden, doch werden sie nie ganz ausbleiben.

Aus obigen Betrachtungen haben wir für die Angaben des specifischen Gewichtes folgende Consequenzen zu ziehen:

1. Die Angabe des specifischen Gewichtes soll sich beziehen auf homogenes, unzersetztes Material, frei von Einlagerungen und Hohlräumen, bestehend aus einzelnen Mineralkörnern, nicht aus Aggregaten.

2. Es soll eine Analyse beigefügt sein und eine Angabe über physikalische Eigenschaften (Krystallform, Spaltbarkeit), damit eine Verwechslung ausgeschlossen sei, sofern nicht Alles dies im Namen des Minerals bereits ausgesagt ist. Ohne quantitative chemische Analyse ist das vorliegende Object nicht nach seiner Materie definirt.

3. Bei der Benützung oder Zusammenstellung sollen die Resultate auf ihre Sicherheit, respective Glaubwürdigkeit geprüft und alles Zweifelhafte beseitigt werden.

Von diesen Punkten erfordert nur der erste eine Besprechung.

Um zu erkennen, ob das Material homogen sei, haben wir zwei Mittel, die combinirt anzuwenden sind: Betrachtung unter dem Mikroskop und Prüfung auf Gleichfälligkeit in schweren Lösungen.

Das Mikroskop zeigt uns, wenn nöthig mit Hilfe des polarisirten Lichtes, die Störungen, Einlagerungen, Hohlräume, Risse und Zersetzungen; das Suspendiren in schweren Lösungen zeigt die Wirkung der Störungen und hilft sie eliminiren. Wenn das Mineral schwerer ist als die Lösung bei höchster Concentration, so entfällt dieses wichtige Erkennungsmittel. Ist das Mineral noch dazu undurchsichtig, so versagt auch das Mikroskop theilweise seinen Dienst. Es bleibt nur die Auswahl unter der Lupe oder dem Mikroskop im auffallenden Lichte. Man sollte sich dann wenigstens die Mühe nicht verdriessen lassen, das Stückchen stark zu zerkleinern und die ganz kleinen Körnchen unter Mikroskop oder Lupe auszuwählen. Gleiche Korngrösse ist dabei angenehm und sie ist durch Siebe zu erhalten. Kostet dieses Auswählen auch viel Zeit, so kommt es dafür dem Resultat zu Gute.

Ist das Material nicht zu schwer[1], um zum Suspendiren in schweren Lösungen gebraucht werden zu können, so verfährt man folgendermassen:

Man zerkleinert das Material, classirt eventuell durch Siebe und sieht es unter dem Mikroskop an, und zwar darauf, ob es genügend zerkleinert ist, um reine Körner zu geben und dabei, welches die Ursachen etwaiger Differenzen sein werden, ob diese danach angethan sind, das Gewicht herab- oder heraufzuziehen. Das letztere ist deshalb nöthig, weil bei der folgenden Separation auf Grund dessen verschieden verfahren werden muss.

Sind die schwersten Partien die reinsten, so ist bei der Separation auf sie besonders zu achten und bei ihnen in den engsten Grenzen zu trennen; die leichteren Partien kann man zusammenwerfen. Umgekehrt,

[1]) Wir können vielleicht für die Eigenschaft des hohen specifischen Gewichtes das Wort „gewichtig" setzen, statt schwer, das sich auf das absolute Gewicht bezieht.

wenn die Störung das Gewicht erhöht, müssen die leichteren Körner am sorgfältigsten geschieden werden.

Man trägt dann das Material in die schwere Lösung und scheidet es durch Verdünnen in gleichfällige Partien. Diese sieht man unter dem Mikroskop an und überzeugt sich, ob das Resultat mit der Voraussetzung übereinstimmt. Sind z. B. Hohlräume die Ursache der Störung gewesen, so müssen die schwersten Körner frei sein von Hohlräumen.

Man hat nun entweder während der Abscheidung bereits das specifische Gewicht durch Abfüllen von 25 Kubikcentimeter in ein graduirtes Kölbchen und Wägen oder durch eine hydrostatische Waage bestimmt, oder man trägt nun die reinsten Körner ein und bestimmt das Gewicht.

Ich bemerke hier, dass ich noch immer für die meisten Fälle der Wägung im 25 Kubikcentimeter-Kölbchen den Vorzug [1]) vor der von Cohen eingeführten, von Westphal hergestellten Waage geben möchte, und zwar deshalb, weil, wenn ich einmal den Inhalt des Kölbchens durch Wägen mit destillirtem Wasser bestimmt habe, das Kölbchen immer richtig bleibt. Bei einer Waage mit Schwimmer bin ich nicht nur von vorneherein vom Mechaniker abhängig, sondern es verändert sich auch der Apparat im Gebrauche, ohne dass man es merkt. Auch bei dem Kölbchen brauche ich eine Waage, und zwar eine analytische, aber die Fehler dieser kann ich nach Bedarf durch Vertauschen von Kölbchen und Gewichten eliminiren. Die Wägung im Kölbchen ist genauer, da die dritte Decimale auf 1 richtig gemacht werden kann, das Kölbchen kostet wenige Pfennige und kann, wenn schadhaft geworden, durch ein anderes, das man in Reserve hat, ersetzt werden. Beide Bestimmungen mit Waage und Kölbchen gehen so rasch, dass es auf die Zeitdifferenz nicht wesentlich ankommt, wenn es auch wohl mit der Waage rascher geht.

Man thut gut, nicht nur für die reinsten Körner, sondern auch für die ihnen zunächst ausfallenden Gruppen das specifische Gewicht zu bestimmen, um von dem Grade der Schärfe, mit der man geschieden hat, ein Bild zu haben.

Will man das Material zu chemischer Analyse verwenden, so muss man bei der Auswahl die Ursachen der Differenzen in Erwägung ziehen. Sind es nur Hohlräume, so sind alle Körner, die leichten wie die schweren, dazu gleich gut. Sind es dagegen Einlagerungen und Zersetzungen, so darf nur das Material von richtigem Gewichte genommen werden.

Es ist klar, wie sehr die Methode des Suspendirens mit der dabei möglichen kritischen Auswahl den Vorzug verdient vor der Methode mit dem Pyknometer und den anderen Hilfsmitteln, die alle viel Material brauchen. Unter diesem Material befinden sich auch die unreinen Körner, selbst wenn man vorsichtig mit Lupe und Mikroskop auswählt. Sind nicht alle Körner rein, so erhält man einen unrichtigen Durchschnitt, statt des richtigen Grenzwerthes.

Es ist daher der Methode der specifischen Gewichtsbestimmung durch Suspendiren vor allen anderen der Vorzug zu geben und die anderen haben nur einzutreten, wo diese den Dienst versagt.

Eine Illustration des Gesagten durch Beobachtungsresultate findet sich in meiner Arbeit „Bestimmung des specifischen Gewichtes der Mineralien“ in den „Annalen des Wiener Hofmuseums“ 1886, 1, 127.

---

[1]) Goldschmidt, Jahrb. Min. 1881. Beil. Bd. 1, pag. 196. — Cohen, Jahrb. Min. 1883, 2, 88.

Dort wurde auch nachgewiesen, dass es für mineralogische Zwecke überflüssig sei, auf die Temperatur Rücksicht zu nehmen, ausser bei so reinem Material, dass die dritte Decimale garantirt ist und wenn die Untersuchung speciellen physikalischen Zwecken dient, indem die Fehler, die durch Nichtberücksichtigung der Temperatur hereingetragen werden, sich beim Pyknometer in der dritten, bei der Suspensionsmethode gar in der vierten Decimale bewegen, aber in Folge der Ungleichheit des Materiales, besonders bei pyknometrischen Bestimmungen, die dritte Decimale in den seltensten Fällen sicher ist. Will man die Temperatur berücksichtigen, so dürfte eine Reduction nicht etwa auf 4 Grad Celsius, sondern auf 18 Grad Celsius angezeigt sein, um den Vergleich zu ermöglichen da, wo eine Temperaturangabe fehlt. In der oben angeführten Schrift des Autors sind für diesen Fall die nöthigen Formeln und Constanten angegeben. Bei Fehlen einer besonderen Angabe ist die Messung als bei 18 Grad Celsius ausgeführt anzusehen.

Ist auf die angegebene Weise das specifische Gewicht exact und kritisch bestimmt, so haben wir in ihm eine werthvolle Zahl, die zu vergleichenden Schlüssen dienen kann, an welcher, wie ich das für die Feldspathe [1]) nachgewiesen habe, ein sicheres Mittel vorliegt zur Erkennung und Unterscheidung der Mineralien. Werden die Zahlen dann nach kritischer Auswahl codificirt, so gewinnen wir ein höchst werthvolles Instrument: aber es muss alles von Grund aus neu durchgearbeitet werden.

A. Bittner. Ueber die weitere Verbreitung der Reichenhaller Kalke in den nordöstlichen Kalkalpen.

Als „Reichenhaller Kalke" bezeichnet F. v. Hauer (Jahrb. XXII, 1872, pag. 207) schwarze, weissgeaderte Kalksteine, bisweilen auch Mergelkalke, welche im Salzkammergute über den Salzlagern und unter den Zlambachschichten liegen. Sie scheinen (nach E. v. Mojsisovics Verh. 1868, pag. 224) identisch zu sein mit den schwarzen Kalken, aus welchen in Reichenhall die Soolquellen zu Tage treten.

Name und Definition dieses Niveaus rühren von E. v. Mojsisovics her, welcher dasselbe einigemale erwähnt (Verh. 1868, pag. 224, pag. 329; Jahrbuch 1869, XIX, pag. 94, pag. 157). Zur Zeit, als v. Hauer die Definition in seine obencitirte Uebersicht der Formations- und Zonennamen aufnahm, war der Name fast wieder vergessen und verschollen.

Was man über die echten Reichenhaller Kalke von Reichenhall weiss, reducirt sich auf einige Bemerkungen von E. v. Mojsisovics und von Gümbel. In Verh. 1869, pag. 38 berichtet Erstgenannter über von Herrn G. Mayer, königl. bayr. Oberförster a. D., eingesandte Petrefactensuiten aus den Umgebungen von Reichenhall. Die Hauptmasse derselben gehörte dem schwarzen Reichenhaller Kalke an, „dem unmittelbaren Hangenden der grossen alpinen Salzlager". Es werden eine *Myophoria,* ähnlich *Myophoria costata Zenk.* („specifisch aber wohl von derselben gut unterschieden"), ferner, „wie es scheint, ebenfalls neue Arten" von Mytilus und Natica angeführt.

Am schärfsten und klarsten hat wohl Gümbel die Reichenhaller Kalke definirt (Bayr. Alpengebirge, 1861, pag. 173): Die Gypse von Reichenhall werden rings am Rande des Reichenhaller Beckens (St. Zeno,

[1]) Jahrb. Min. 1881. Beil. Bd. 1, pag. 204.

Kirchwald etc.) bedeckt von einem schwarzgrauen, weissaderigen, dolomitischen Kalke, welcher genau den Muschelkalkschichten des Guttensteiner Kalkes gleichsteht.

Nach dem Jahre 1869 scheint diese Ansicht ganz allgemein acceptirt und demnach der Name „Reichenhaller Kalk" als überflüssig bei Seite gesetzt worden zu sein. Da nun aber aus dem Guttensteiner Kalke keineswegs allerorten die Fauna der Reichenhaller Kalke bekannt ist, so kann meines Erachtens der Name, da er einmal in der Literatur besteht, vorläufig in Anwendung bleiben als Faciesbezeichnung für eine eben durch die Fauna von Reichenhall gekennzeichnete Ausbildungsweise der Guttensteiner Kalke, umsomehr, als diese petrefactenführende Facies der Guttensteiner Kalke neuestens in ziemlich gleichbleibender Entwicklung über weitere Räume verbreitet nachgewiesen werden konnte.

Dass dieselbe in den Nordtiroler Kalkalpen vertreten sei, kann man aus den Bemerkungen von E. v. Mojsisovics über das Vorkommen dieses Niveaus bei Hall (Verh. 1868, pag. 329) entnehmen. Auch dürfte Pichler's Niveau des untersten Muschelkalkes (Guttensteiner Kalkes) mit *Natica stanensis* (Neues Jahrb. f. Min. 1875, pag. 276) so ziemlich den Reichenhaller Kalken entsprechen.

Was man über diese Gesteine bei Reichenhall selbst weiss, ist oben angeführt worden. Dass sie auch im Süden des Salzburger Kalkalpengebietes nicht fehlen, ergibt sich aus ihrem Vorkommen bei Bischofshofen (Verh. 1884, pag. 102). Ueber ihr Vorkommen im Salzkammergute kann man sich aus den oben citirten Mittheilungen von E. v. Mojsisovics informiren.

Durch die im Gange befindlichen Aufnahmen des nordsteirischen Kalkalpengebietes wurden nun die Reichenhaller Kalke auch östlich vom Pass Pyhrn an zahlreichen Punkten nachgewiesen. Zunächst dürfte die Hauptmasse der Guttensteiner Kalke der Gegend von Spital am Pyhrn und von Windischgarsten dieser Reichenhaller Facies zufallen. Die Petrefacten derselben wurden bisher an folgenden Punkten aufgefunden:

— Oestlich der Höhe des Pass Pyhrn, nördlich vom Wege, der von jener Höhe zur Frumaualm führt, in dem Hangendkalkzuge des Werfener Schiefers der Frumaualm (vergl. Verh. 1886, pag. 388).
— Bei Spital a. Pyhrn östlich, und zwar in den Kalkpartien am Ausgange des Grünaugrabens.
— In den Schotterbrüchen des Wuhrbauerrückens nördlich nahe oberhalb Windischgarsten.
— In dem Steinbruche an der Rosenauerstrasse gegenüber der Mündung des Fraitgrabens, östlich von Windischgarsten.
— In dem unteren Fraitgraben selbst, und zwar in den untersten Aufschlüssen der daselbst vorkommenden Guttensteiner Kalke.

Es ist nach diesen Funden kaum zu bezweifeln, dass dieselbe Petrefactenführung mit der Zeit sich auch in noch weiterer Verbreitung innerhalb der Guttensteiner Kalke der Windischgarstener Niederung nachweisen lassen werde.

In dem zunächst östlich angrenzenden Gebiete von St. Gallen-Weissenbach sind petrefactenführende Vorkommnisse an folgenden Stellen zu verzeichnen:

— In den Aufschlüssen der Ennsufer zwischen Weissenbach und dem Laussaausgange gegenüber Altenmarkt. Von hier stammen die interessantesten und reichsten Funde, indem an dieser Stelle ganze Schichtflächen der mergeligkalkigen Platten von einer Modiola oder Gervillia von für dieses Niveau ungewöhnlicher Grösse bedeckt werden und auch die mitvorkommende gerippte *Myophoria* aussergewöhnliche Dimensionen besitzt. Daneben liegen im Kalk zerstreut die Formen von der gewöhnlichen Grösse und Erhaltung wie an den übrigen Fundorten.

— In der unteren Laussa, wo diesem Niveau die bekannten flussspathführenden Guttensteiner Kalke angehören.

— Am Zinödlberge, südöstlich von St. Gallen, den schon die älteren Karten als Muschelkalk verzeichnen. Oestlich von diesem Berge liegt der Schindlgraben, ein zweiter altbekannter Fundort für Flussspathvorkommnisse.

Aehnliche Entwicklung der Guttensteiner Kalke findet man in der östlichen Fortsetzung dieser letzterwähnten Vorkommnisse in der Richtung über den unteren Tamischbach und die Jodlbaueralmhöhen bis in die Niederung von Landl-Gams. Ueberall sind diese Guttensteiner Kalke durch einzelne Flussspathvorkommnisse, durch das Auftreten stengelig-krystallinischer, anthraconitischer Bildungen, sowie die unterlagernden Werfener Schiefer fast ausnahmslos durch reichliche Einschlüsse von Gypsmassen ausgezeichnet (darüber vergl. Verhandl. 1884, pag. 334). Ich zweifle nicht, dass es fast allenthalben gelingen wird, in den durch ihre bekannte reiche Flussspathführung ausgezeicheten Guttensteiner Kalken des Krautgrabens und Gamsforstes bei Gams die Reichenhaller Fauna nachzuweisen. Mir selbst ist dieselbe nur an einer Stelle bekannt geworden, an dem markirten Wildalpener (Gosssattel-) Wege östlich oberhalb des Wirthshauses „zur Waldandacht" im Krautgraben.

Wie im Salzburgischen sind aber auch in Nordsteiermark diese Reichenhaller Kalke am Südrande des Kalkgebirges ebenfalls vorhanden. Das gilt zunächst für die dem Windischgarstener Gebiete benachbarten Haller Mauern, an deren südlichem Fusse sie in beträchtlicher Verbreitung vorzukommen scheinen; anstehend wurde ihr petrefactenführendes Gestein nur an einer Stelle, nahe unterhalb der Griesweberalm, gefunden.

Auch dem Südrande der Hochschwabgruppe (im weitesten Sinne) fehlen analoge Vorkommnisse nicht, wie Funde am Südwestfusse des Kaiserschildgebirges bei Eisenerz (in der sogenannten „Grossen Fölz") bezeugen.

Dass sie endlich auch noch weiter östlich vorhanden seien, das scheint aus zwei Gesteinsstücken hervorzugehen, welche in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt sich vorfinden und von denen das eine „nördlich von der Mündung der Stillen Mürz in den Kriegskogelbach", das zweite am Thurnbach bei Annaberg gesammelt wurde. Gehören diese Stücke wirklich, wie es nach ihren Petrefacteneinschlüssen scheint, hierher, so wäre damit die Erstreckung der petrefactenführenden Reichenhaller Facies der Guttensteiner Kalke nahezu in der ganzen Ausdehnung der Nordostalpen erwiesen.

An allen diesen Fundorten ist es dieselbe ärmliche Fauna, bestehend aus sehr indifferenten Gervillien und Modiola ähnlichen Formen, einer gerippten *Myophoria*, die der *M. costata* zum Mindesten sehr nahe steht und winzigen naticaartigen Gasteropoden, welche diese Lagen wiederzuerkennen gestattet und welche gleichzeitig innige Beziehungen besitzt zu der ihr vorangehenden Fauna des oberen Werfener Schiefers, speciell gewissen Faunenbestandtheilen der Myophorienbänke desselben (vergl. Verhandl. 1886, pag. 387).

A. Bittner. Ueber das Auftreten gesteinsbildender Posidonomyen in Jura und Trias der Nordostalpen.

Seit dem Erscheinen von Oppel's bekannter Arbeit, „Ueber das Vorkommen von jurassischen Posidonomyen-Gesteinen in den Alpen" (Zeitschr. d. D. g. G. 1863), in welcher zum ersten Male eine zusammenfassende Darstellung der bis dahin bekannten, durch „*Posidonomya alpina Gras*" gekennzeichneten gesteinsbildenden Posidonomyenvorkommnisse der Klausschichten gegeben wurde, ist über die Verbreitung und das Auftreten dieser und verwandter Bildungen in den Nordostalpen kaum mehr als sehr vereinzelte Notizen in die Oeffentlichkeit gedrungen und man hat sich nach und nach fast daran gewöhnt, das Vorkommen gesteinsbildender Posidonomyen in den Alpen als für die Klausschichten bezeichnend anzusehen. Es sind zwar sowohl in Beziehung auf den Namen der Art, als auch bezüglich der Exclusivität ihres Lagers wiederholt Zweifel laut geworden. So hat Griesbach, Jahrb. 1869, XIX, pag. 222, darauf aufmerksam gemacht, dass die Art auch im weissen Kalke bei Vils vorkomme und dass er überhaupt glaube, dass diese Art nicht ein eigenes Niveau in den Klauskalken bilde, sondern dass sie in allen sogenannten Klauskalken, die nach ihm mehrere Zonen repräsentiren, auftrete. Griesbach hält die Art überdies für identisch mit *Pos. ornati Qu.* (Jahrb. 1868, XVIII, pag. 128), welche Meinung auch seither wiederholt ausgesprochen wurde. Ohne auf diese, gerade bezüglich der in Rede stehenden Art durchaus nicht geklärte Seite der Frage eingehen zu können (man vergleiche hier auch Oppel, l. c. pag. 200), soll hier betont werden, dass es voreilig wäre, aus dem blossen Vorkommen gesteinsbildender Posidonomyen innerhalb alpiner Jurasedimente ohne weiters auf das Auftreten von Klausschichten zu schliessen. Es ist im Gegentheile als zweifellos zu bezeichnen, dass innerhalb des alpinen Jura im weitesten Sinne auch andere Posidonomyen-Arten gesteinsbildend auftreten.

Vor einiger Zeit fand ich bei Besichtigung der reichen Materialien des Salzburger Museums Carolino-Augusteum mehrere Gesteinsstücke, welche nahezu ganz aus einer concentrisch gewellten *Posidonomya* bestehen und als aus den Langmoosbrüchen bei Adneth herstammend bezeichnet sind. Herr Prof. E. Fugger war so freundlich, uns diese an und für sich interessanten, für Adneth offenbar neuen Funde zuzusenden und bei dem nun angestellten Vergleiche stellte es sich heraus, dass die hier auftretende *Posidonomya* von der „*Posidonomya alpina*" der Klausschichten bestimmt verschieden sei. Der Wirbel derselben liegt weniger weit excentrisch, der Vorderrand ist demnach entsprechend länger, der Umriss viel mehr gerundet, weitaus weniger quer oder schief als bei *Posidonomya alpina*. In diesen Formverhältnissen stimmt

die Art von Adneth auf's Beste überein mit der gesteinsbildenden *Posidonomya* des Bakonyer-Waldes, welche J. Böckh (Die geolog. Verh. des südl. Theiles des Bakony. II, 1874, pag. 135, Tab. VII Fig. 2) als *Posidonomya alpina* beschreibt und abbildet, nur erreichen die mir aus Salzburg vorliegenden Exemplare weitaus nicht die Grösse des von Böckh zur Abbildung gebrachten Stückes. Da nach Böckh l. c., pag. 37, das anstehende Gestein des ungarischen Vorkommens nicht bekannt ist, die ungarische Art nach ihrer Darstellung durch Böckh überdies mit der mir von südalpinen sowohl, als von nordalpinen Fundstellen vorliegenden *Posidonomya* der Klausschichten specifisch nicht übereinstimmt, dagegen zwischen der ungarischen und der Adnether Form offenbar viel engere Beziehungen herrschen, so dürfte die Möglichkeit gegeben sein, dass wir in dem Vorkommen, welches Böckh anführt, ein ähnliches Niveau vor uns haben, wie es dem Posidonienkalke von Adneth zukommt. Die Position dieser Adnether Vorkommnisse ist bekannt; Herr Dr. F. Wähner, der beste Kenner der Umgebung von Adneth, hatte die Freundlichkeit, mir darüber mitzutheilen, dass diese Gesteine oberliassisch seien, indem sie unmittelbar unter den Bifronsschichten liegen.

Aber nicht nur im alpinen Jura, sondern auch in der alpinen Trias treten Posidonomyen vom Typus der *Posidonomya alpina* gesteinsbildend auf. In Verhandl. 1885, pag. 146, wurde auf das Vorkommen einer Halobia in den Hallstätter Kalken des Bergsteines bei Landl a. d. Enns hingewiesen, welche in ihrer Gestalt ausserordentlich an die jurassische *Posidonomya alpina* erinnert. Bei einem späteren Besuche dieser Stelle im letztverflossenen Sommer wurden in denselben Hallstätter Kalken nun auch Bänke einer wahren *Posidonomya* gefunden, welche gerade wieder der *Posidonomya alpina* so nahe steht, dass bei der gleichzeitigen Identität im Gesteinsaussehen eine Verwechslung beider Formen miteinander denkbar wird. Die Aehnlichkeit beider Formen ist eine überraschende, nur scheint die Hallstätter Art vielleicht ein wenig kürzer und ihre concentrische Wellung eine durchschnittlich weniger regelmässige zu sein. Das Vorkommen dieser *Posidonomya* des Hallstätter Kalkes am Bergstein gewinnt local ein um so höheres Interesse, als gegenüber am Nordrande des Gamser Beckens die echte *Posidonomya* des Klauskalkes in einer mächtigen Gesteinsmasse ebenfalls auftritt (vergl. Verhandl. 1885, pag. 145). Wenn man beide Localitäten nicht selbst kennt, so könnte man, auch bei nicht allzustarker Neigung zum Zweifel, doch leicht zu dem Glauben verleitet werden, als würde hier vielleicht eine Verwechslung vorliegen. Dass dies nicht der Fall sei, davon kann man sich jedoch selbst durch einen Vergleich von Gesteinsstücken beider Localitäten überzeugen. Die *Posidonomya* von Gams bildet das Gestein für sich allein; ihre nahe Verwandte vom Bergstein ist vergesellschaftet (in denselben Bänken, respective Gesteinsstücken) mit nicht seltenen Exemplaren mehrerer grosser Halobienarten und Posidonien und Halobien liegen wirr durcheinander. Trotzdem man gerade jetzt häufiger als zuvor von umgeschwemmten Fossilien redet, wird man in dem hier vorliegenden Falle auch diese Möglichkeit nicht anzurufen im Stande sein, denn an umgeschwemmte grosse Halobien von vollkommener Erhaltung zu denken, wäre völlig ungereimt. Es ist

also zu constatiren, dass **Posidonomyen vom Typus und aus der nächsten Verwandtschaft der *Posidonomya alpina* bereits in den Hallstätter Kalken der alpinen Trias genau so gesteinsbildend auftreten**, wie im oberen Jura und, wie oben gezeigt wurde, auch in zwischenliegenden Niveaus.

Es lässt sich hieran eine weitere Betrachtung knüpfen, die dahin geht, dass thatsächlich gerade zur Zeit des Klausniveaus über grössere Strecken hin ähnliche Ablagerungsbedingungen, respective Faciesverhältnisse wiedergekehrt zu sein scheinen, wie sie mindestens stellenweise zur Zeit der Ablagerung der Hallstätter Kalke herrschend waren. Damit steht im besten Einklange die sonst schwer verständliche Thatsache, dass gerade zur Zeit der Klausschichten auch eine ganze Anzahl von Brachiopoden wieder erscheint, die zu Arten der Hallstätter Kalke die engsten Beziehungen besitzen.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, dass, sowie zu Vils, auch an dem zweitwichtigsten Fundorte der Vilser Schichten, am Prieler- oder Gunstberge bei Windisch-Garsten in Begleitung der Kalke mit der Vilser Fauna Posidonomyenbänke auftreten, die allerdings bisher nur winzige Exemplare der *Posidonomya* geliefert haben, da sie vorzüglich in jener Entwicklung vorhanden sind, welche man Mikroposidonomyengesteine nennen könnte als Seitenstück zu den in den Hallstätter Schichten weitverbreiteten Mikrohalobiengesteinen, die oft nur durch ihr krystallinisches Gefüge verrathen, dass sie einzig und allein aus winzigen Schälchen zusammengesetzt sind.

A. Hofmann. Vorläufige Mittheilung über neuere Funde von Säugethierresten von Göriach.

Die Säugethierreste von Göriach waren in den letzten Jahren schon mehrmals der Gegenstand ausführlicherer Abhandlungen, die Zahl der Arten wuchs stetig, so dass man in Versuchung kommt, diese Lagerstätte mit einem kleinen zoologischen Garten der Miocänzeit zu vergleichen. Es finden sich hier fast sämmtliche Classen der Säuger vertreten, selbst die sonst so seltenen Affen nicht ausgenommen.

In aller Kürze lege ich die Resultate meines sechsjährigen Sammelns nieder, welchen in Bälde die ausführliche Beschreibung und Abbildung der wichtigsten Reste folgen sollen.

Pliopithecus (Hylobates) antiquus Lart. Einen der interessantesten Reste bildet dieser Affe, welcher in mehreren Exemplaren von sehr guter Erhaltung vorliegt, die mit jenem von Sansan und Elgg vollkommen übereinstimmen. Hierdurch ist auch erwiesen, dass der von Biedermann beschriebene Oberkiefer von Elgg wirklich zum *Pliopithecus (Hylobates) antiquus* gehört. Unsere Kenntniss über diese Art wird durch die Göriacher Reste noch erweitert, da auch zwei Milchgebisse vorliegen, die uns in einer Weise belehren, wie es nur ein Zoologe von seinen Präparaten wünschen kann.

Die Anwesenheit der insectenfressenden Fledermäuse ist durch einen Unterkieferast eines *Vespertilio sp.* erwiesen, der zwar stark gelitten hat, doch die Bestimmung zulässt; erhalten blieben zwei Molare und zwei Prämolare; der dritte, so auch der Canin sind durch ihre Alveolen bezeichnet.

Von den Raubthieren liegen mehrere, darunter auch vortrefflich erhaltene Reste vor.

Von den katzenartigen *Felis nov. sp.* ein Unterkieferast mit dem Reisszahn und beiden Lückenzähnen, der auf ein Thier in der Grösse eines Panthers schliessen lässt. Von der kleinen Art *Felis Turnauensis R. Hörn.* kamen keine neueren Reste vor.

Die Caniden, die bereits von Toula eingehend beschrieben wurden, finden willkommene Ergänzung.

Cynodictis (Elocyon?) Göriachensis Toula. [1]) Zu diesem kleinen Caniden glaube ich einen kleinen ersten Molar und die Handknochen rechnen zu müssen, die sonst nur schwere Deutung zuliessen.

Der als *Amphicyon Göriachensis Toula* [2]) bestimmte Rest wird durch ein Prachtexemplar eines Individuums (Oberkiefer sammt Unterkiefer) ergänzt.

Der Oberkiefer zeigt, wie jener, den Toula abbildete, blos zwei und nicht drei Molare, weshalb mir die Zuweisung zu dem Genus *Amphicyon* unzulässig erscheint. Die Schneidezähne des Unterkiefers, bemerkt Toula l. c. pag. 408, stimmen gut mit *Dinocyon Thenardi Jourd.*, dasselbe gilt auch von jenem des Oberkiefers. Die Molare des Oberkiefers zeigen grössere Uebereinstimmung mit *Dinocyon* als mit *Amphicyon* selbst.

Der mangelhafte Erhaltungszustand der Reste, die Toula zu Gebote standen, haben auch einige Verwechslungen der Lage der einzelnen Zähne verursacht, die ich an der Hand von Abbildungen später richtigstellen werde.

Von den Viverriden und Musteliden sind nur wenige lose Zähne und Kieferfragmente vorhanden, die eine sichere Bestimmung nicht zulassen.

Von den Insectivoren ist der fast nirgends im Miocän fehlende *Parasorex socialis H. v. Meyer* durch einen Unterkieferast vertreten.

Die Nager sind durch zahlreichere Reste repräsentirt, so: *Steneofiber (Chalicomys) Jaegeri Kaup. sp.*, *Steneofiber (Chalicomys) minutus H. v. Meyer*, welch' letzterer, besonders durch gut erhaltene Exemplare mit completer Bezahnung, bestimmt wird.

Von den Sciuriden fand ich Unterkieferäste zweier *Sciurus nov. sp.*, die, was Grösse anbelangt, dem *Sciurus indicus* gleichkommen dürften.

Es sei noch zweier zierlicher Nager-Unterkiefer erwähnt, wovon der eine unter dem Mikroskope sowohl den Zahnbau als auch die Bewurzelung der Zähne eines *Myoxus nov. sp.?* zeigt, der an Kleinheit sämmtliche, bis jetzt mir aus der Literatur bekannte Arten übertrifft.

Der zweite kleine Unterkiefer besteht leider nur aus dem mittleren Theil des zahntragenden Körpers, mit einem halben Backenzahn und zwei angedeuteten Zahnabdrücken und dem wohlerhaltenen Nagezahne. Nach dem halben Molar und dem Nagezahne zu schliessen, dürfte dieser Rest wohl zu *Cricetodon sp.* zu stellen sein.

Die Cerviden gehören zu den häufigsten Funden in der Braunkohle von Göriach; bis jetzt erhielt ich seit Jahren keine Sendung,

---

[1]) Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1884, pag. 386.

[2]) Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. I. Abth., 1884, pag. 407.

die nicht Fragmente von Hirschgebissen oder Geweihen enthalten hätte. Die vorläufige Bestimmung ergab folgende Arten:

Palaeomeryx eminens H v. Meyer. Fragmente eines Unterkiefers und eines Milchgebisses.

Palaeomeryx Bojani H. v. Meyer. Ein Milchgebiss eines fragmentarischen Ober- und Unterkiefers, das noch am ehesten dieser Art zugeschrieben werden könnte.

Dicroceros elegans Lart. Zu dieser Art wäre auch *Dicroceros fallax R. Hörn.* [1]), dann Toula's *Dicroceros cf. fallax,* sowie auch *Dicroceros sp.*, nahestehend dem *Dicroceros elegans Lart.*[1]), zu stellen. Die Geweihe auf starkem, hohem Stirnzapfen, meist nur eine einfache Gabel bildend, gleichen sehr in der Oberflächensculptur und der Rosenbildung jenen von Sansan; auch die starken Stirnzapfen machen hiervon keine Ausnahme. Ausser diesen Arten erscheinen noch 3 kleinere Hirsche, deren einen schon Toula als *Dicroceros minimus nov. form.*[2]) beschrieben hat, welche Form von Schlosser (Paläontolog. Notizen, pag. 296) zu *Pal. pygmaeus H. v. Meyer* stellt. Alle drei Arten sind kleiner als *Pal. (Prox) furcatus Hens.* und unterscheiden sich ausser durch ihre Grösse auch durch den Zahnbau selbst. Sie stimmen recht gut mit den Arten *Pal. pygmaeus* und *C. lunatus H. v. Meyer.* Da aber Meyer unter *Pal. pygmaeus*, wie Schlosser l. c. schreibt, verschiedene Arten begreift, so wird man wohl eine Trennung vornehmen müssen.

Endlich sei noch des Zwerghirschen *Micromeryx Flourensianus Lart.* erwähnt, von dem zwei Unterkiefer und mehrere Zähne ausspräparirt wurden.

Ausser den Cerviden scheinen auch die Moschiden in Göriach häufig gewesen zu sein.

Der *Hyaemoschus crassus Lart.* (hierher gehört wohl auch *Dicroceros fallax R. Hörn.*, T. III, Fig. 8 und 9, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1882) liegt mir vor in mehreren Unterkiefern, und besonders hervorzuheben wären die Reste eines erwachsenen Individuums, ein Oberkieferfragment mit dem Canin und der Prämolarreihe und dem dazu gehörigen completen Unterkiefer.

Die Suiden werden durch zahlreiche lose Zähne, einige Unterkiefer- und Oberkiefer-Fragmente vertreten, die uns einen ganzen Formenkreis vorstellen, sowohl in Hinsicht ihres Alters als auch der Mannigfaltigkeit und reichhaltigen Abwechslung des Zahnbaues und seiner Grössenverhältnisse, welches das *Hyotherium Soemeringi H. v. Meyer* anderer Localitäten schon auszeichnete.

Zahlreich sind auch die Fragmente und losen Zähne von Rhinoceroten — aber eben nur Fragmente — deren Identificirung zu unterlassen vielleicht dermalen noch rathsam erscheint.

Ich glaube die Zeit abwarten zu sollen, bis durch günstigere Industrieverhältnisse auch der Abbau dieser mächtigen Braunkohle an die Reihe kommt, wo dann sicherlich ganze Gebisse zu Tage gefördert werden, welcher Umstand bei dem jetzigen Streckenbetrieb völlig unmöglich erscheint. Es konnten, wie schon Toula l. c. gethan, einige

[1]) Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1882, pag. 157.
[2]) Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1884.

Reste zu dem wahren Sammelnamen kleiner Rhinoceroten, als *Rhinoceros minutus Cuv.* gestellt werden, welche Art aber einer sehr nothwendigen, allgemeinen, gründlichen Revision bedarf, wie überhaupt alle Arten von *Rhinoceros* selbst.

Einige lose Zähne stimmen recht gut mit *Rhinoceros sansaniensis Lart.*

Zu den selteneren Funden gehören die Reste eines Tapirs, von welchem mir zwei zusammengehörige Unterkieferäste mit den Molaren vorliegen, die recht gut mit *Tapirus priscus Kaup.* übereinstimmen, von welcher Art auch Theile der Oberkieferbezahnung vorkamen.

Schliesslich sei noch eines Schnauzenendes erwähnt, welches Incisive enthält, die einem ? *Palaeotherium* sehr ähnlich sehen; sie zeigen vollkommene Uebereinstimmung mit jenem Schneidezahne, den Toula als *Pal. medium Cuv.* (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1884, pag. 398, T. V, Fig. 21 *a*—*c*) bestimmt hat.

Mithin beträgt die Anzahl der in Göriach bekannten Genera 18, mit 29 Species.

Vorträge.

D. Stur. Vorlage eingesendeter geologischer Karten.

Der Vorsitzende legt die Geological Map of the United States and part of Canada, compiled by C. H. Hitchcock for the American Institute of Minning Enginneers 1886, vor. Dieselbe ist nach dem vom internationalen Geologen-Congresse vorgeschlagenen Farbenschema colorirt. Mit dieser Karte fast gleichzeitig ist eben angekommen von Bloomington, Indiana University, Prof. J. C. Branner's Kärtchen: Geology of Indiana, das ebenfalls nach demselben Farbenschema colorirt erscheint.

Dr. Joh. N. Woldřich. Ueber das Vorkommen einiger Mineralien in Südböhmen.

Pegmatite bei Pisek. In den nordöstlich und östlich von Pisek auftretenden Granitmassen kommt nicht selten ein reiner Feldspath (Orthoklas) in grösseren Ausscheidungen vor und wird daselbst gewonnen. In den letzten zwei Jahren besuchte ich wiederholt solche Brüche am Fusse des Berges Jarnik bei Pisek und weiter östlich im „Mausloch" und im „Bor" bei Audraž. Das Vorkommen ist überall ein ähnliches. Der reine, eisenfreie Feldspath von grauweisser Farbe scheint mitunter in Bänken aufzutreten, wobei er stets von mächtigen Lagen reinen Rosenquarzes begleitet zu sein pflegt. Doch sind es stockförmige Ausscheidungen eines Riesenpegmatits, die mitunter mit feinkörnigem, feldspatharmem Granit wechseln und nach der Tiefe in kleinkörnigeren Pegmatit übergehen.

Ueber die bei Pisek gelegene Feldspathgrube „U obrázků" hat kürzlich Herr Director E. Döll berichtet.[1]) Ich habe hier dieselben Beobachtungen gemacht und im Ganzen dieselben Mineralien angetroffen, worüber ich bereits an Herrn Prof. J. Krejči in Prag berichtete, und habe daher hier nur weniges hinzuzufügen. Die Gemengtheile des Pegmatits sind: Orthoklas, Quarz, Turmalin; accessorische Bestandtheile:

[1]) Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanst., Wien 1886, Nr. 14.

Glimmer und Granat sehr selten, Beryll, Apatit, eine röthliche und eine grünliche Erde, Pyrit, Arsenikkies und Kupferkies. Bei Eröffnung des Bruches vor zwei Jahren stand hier reiner Feldspath bankartig an, unter ihm eine ebenfalls mächtige bankartige Lage von Rosenquarz. Damals fand ich ausser dem bereits angeführten Mineralien auch noch eine schwache Lage einer kaolinartigen Masse im Liegendem, die gegenwärtig nicht mehr anzutreffen ist, dagegen fehlte die röthelartige und die grüne Substanz, sowie die erst in grösserer Tiefe auftretenden Kiese. Bei meinem letzten Besuche im August l. J. fand ich die von Döll angeführten Mineralien: Blei enthaltendes Antimon-Mineral und Limonit nicht vor.

Während dieses Besuches erwarb ich von einem Arbeiter zwei schöne, auf Feldspath aufsitzende Apatitkrystalle von ungewöhnlicher Form, die ich mir vorzulegen erlaube. Dieselben besitzen eine blaugrüne Färbung, sind durchsichtig (etwas unrein), sitzen mit den Basiskanten auf und stellen eine sehr flache, an beiden Seiten entwickelte Pyramide mit dem basischen Pinakoid dar *(P. oP)*. Die Pyramidenflächen zeigen eine Spur einer Streifung parallel zu den Pinakoidkanten.

Pegmatite im Audražer Revier. In diesem weiter östlich von Pisek gelegenen fürstlich Schwarzenberg'schen Revier wurde mitten im Walde, beim sogenannten Mausloch, vor einem Jahre eine Feldspathgrube eröffnet. Der Pegmatit tritt hier unter ähnlichen Verhältnissen auf, wie bei Pisek; in eine bedeutendere Tiefe, wie dort, ist man noch nicht gelangt. Auch hier wurde vom Tage zunächst eine bankartige Lage reinen Orthoklases und Rosenquarzes aufgedeckt. Die Bestandtheile des Pegmatits sind hier dieselben, nämlich: Orthoklas, Quarz und Turmalin. Der Orthoklas ist hier mitunter auch roth gefärbt; ausser Rosenquarz kommt auch farbloser Quarz vor.

Die schwarzen Turmaline erreichen hier eine bedeutende Grösse, in welcher ich sie bei Pisek nicht so häufig beobachtet habe. Das vorliegende Exemplar, das in der Mitte etwas gebogen ist, ist 30 Centimeter lang und 5·5 Centimeter dick. Sie besitzen die bekannte Form des vorherrschenden trigonalen Prismas, dessen Seiten ausgebuchtet erscheinen. Längs der Hauptachse zeigen sie eine dreifache Streifung; grobe, dazwischen feinere und sehr feine Streifen. Quer auf die Hauptachse sind zahlreiche, unregelmässig verlaufende lichte Streifen bis zu 1 Millimeter Dicke wahrnehmbar, welche sich theils verlieren, theils in einander übergehen; dieselben bestehen von Aussen aus feinen Schüppchen weissen Glimmers (wahrscheinlich Kaliglimmer), die mit seiner Fläche nicht parallel zur Basis des Krystalles, sondern parallel zur Hauptachse desselben gestellt ist. Infolge dieser quarzhältigen Glimmerlagen zeigen die Krystalle eine Art unvollkommener Spaltbarkeit senkrecht auf die Hauptachse und brechen leicht ab.

Von accessorischen Bestandtheilen sind hier Kaliglimmer (selten), eine kaolinartige Erde und Beryll zu nennen, welcher mitunter in bedeutenderen Prismen (0·5 Kilogramm) auftritt.

Nordwestlich von Audraž, in der Waldabtheilung „Bor", steht eine Pegmatitmauer an, welche 2 Meter mächtig, in einer Länge von beiläufig 540 Metern, von NO. nach SW. streicht, bei 80° einfällt und bis zu 7 Meter Tiefe entblösst ist.

Derartige Pegmatite treten in der ganzen besprochenen Gegend nicht selten auf, so beispielsweise auch „bei dem Teiche“ bei Pisek und am Fusse des östlich von Pisek gelegenen Berges Mehelnik im Mlaker Revier.

Moldavit von Radomilitz. Im verflossenen Sommer wurde eine grössere Anzahl der aus der Umgebung von Moldaustein bekannten Bouteillensteine auch bei Radomilitz gefunden, welche für das fürstlich Schwarzenberg'sche Museum in Ohrad bei Frauenberg bestimmt sind. Das Dorf liegt 3½ Meilen südwestlich von Moldautein entfernt, neben der Franz Josefs-Bahn vor der Bahnstation Wodnian.

Smaragdgrüner Kaliglimmer aus Schwarzbach im Böhmerwalde. Im vorigen Sommer schickte mir Herr Bergdirector Fr. Balling ein in einer Graphitgrube zu Schwarzbach gefundenes Stück Eisenkies mit einem grünen Mineral zur Untersuchung ein. Letzteres ist in dem faustgrossen, krystallinisch-körnigen, Eisenkies-Handstücke auf drei Stellen eingesprengt. Ich dachte anfänglich an Uranglimmer, meine Untersuchung jedoch ergab, dass es ein Kaliglimmer ist. Weiter fand ich, dass diese schön grüngefärbten sechsseitigen, gestreckten Lamellen auch nicht zur grünen Varietät, nämlich dem Sericit gehören. Es blieb nur noch die Möglichkeit, dass es die Chrom enthaltende, grüne Varietät des Kaliglimmers, nämlich der Fuchsit sein könnte. Eine von dem Vorstande des chemischen Laboratoriums der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herrn v. John, freundlichst vorgenommene diesbezügliche chemische Prüfung ergab keinen nachweisbaren Chrom-, dagegen etwas Eisengehalt. Bei einer nochmaligen, im Laboratorium der Universität gemeinschaftlich mit Herrn Dr. M. Schuster vorgenommenen optischen Untersuchung zeigte das Mineral dieselbe Orientirung und einen Axenwinkel, wie er gewöhnlich bei Kaliglimmer vorkommt, nur die Farben wichen infolge der grünen Färbung des Minerales etwas ab. Es ist dies also ein seltenes Vorkommen eines durch Eisen schön grüngefärbten, im Eisenkies porphyrartig eingesprengten Kaliglimmers. Von einem ähnlichen Vorkommen eines dunkelgrünen Magnesiaglimmers berichtet v. Gümbel aus Bodenmais. Der Eisenkies dürfte trotz seiner mehr graulich speissgelben Färbung doch nur Pyrit sein.

M. Vacek. Ueber die geologischen Verhältnisse des Flussgebietes der unteren Mürz.

Der Vortragende berichtet über die Resultate der Aufnahmsarbeiten, welche derselbe während des letzten Sommers in der Gegend des unteren Mürzthales durchgeführt, unter gleichzeitiger Vorlage der betreffenden Kartenblätter (grössere und kleinere Theile der Generalstabs-Blätter Eisenerz-Aflenz (Zon. 15, Col. XII), Leoben-Bruck a. d. M. (Zon. 16, Col. XII), Birkfeld (Zon. 16, Col. XIII), Mürzzuschag (Zon. 15, Col. XIII).

Anschliessend an die vorjährigen Arbeiten in der Gegend von Leoben und Eisenerz[1]), welche bis an die Linie Tragöss-Bruck vorgeschritten waren, wurden die Aufnahmen in der Grauwackenzone Nordsteiermarks in östlicher Richtung fortgesetzt. Das neue

[1]) Vergl. Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 71 ff.

kartirte Gebiet, zu beiden Seiten des unteren Mürzlaufes in der Strecke Bruck a. d. M.-Neuberg, umfasst einerseits die südlichen Vorlagen der Hochschwab-Gruppe und der Hohen Veitsch, andererseits die nördliche Abdachung der cetischen Alpen bis an die Wasserscheide.

Die Ueberzeugung, „dass die bisher sozusagen als geologische Einheit betrachtete Grauwackenzone der Nordalpen, zum mindesten an ihrem östlichen Ende, aus mehreren verschiedenen Formationen besteht, deren tektonischer Zusammenhang aber wohl erst durch weitere Untersuchungen wird völlig klargestellt werden können", wurde schon von F. v. Hauer[1]) klar ausgesprochen. Damit wurde sozusagen das Arbeitsprogramm für die Aufnahmen in der Grauwackenzone in den allgemeinsten Umrissen gegeben, die zu lösende Aufgabe vorgezeichnet, welche darin besteht, den nicht mehr als einheitlich aufzufassenden Complex der Grauwackenzone in seine heterogenen Elemente aufzulösen. Dabei begegnete man jedoch einer grossen Schwierigkeit, welche darin besteht, dass einzelne ihrem Alter nach erkannte Schichtgruppen nichts weniger als jene Stelle im Profile einnehmen, welche sie, bei regelmässiger und normaler Aufeinanderfolge der Straten, diesem Alter entsprechend einnehmen müssten. Im Gegentheile greifen mitunter verhältnissmässig junge Glieder der paläozoischen Reihe tief zwischen die ältesten Centralmassen ein, während andererseits Gesteine, die nach allen petrographischen Charakteren, sowie nach ihrem Zusammenhang in Lagerung und Verbreitung der Gneissreihe angehören, weit hinausgreifend oft in nächster Nachbarschaft der secundären Kalkalpenzone auftauchen, ja auf lange Strecken die unmittelbare Basis der Trias bilden, ohne dass die im benachbarten Gebiete unzweifelhaft vertretenen Glieder der paläozoischen Reihe dazwischen vertreten wären.

Unter solchen Umständen kann von einer regelmässigen, continuirlichen Aufeinanderfolge der verschiedenen paläozoischen Formationen, wie sie ihrem relativen Alter entsprechen würde, keine Rede sein, vielmehr stellt sich immer deutlicher heraus, dass die Thatsachen mit den eingebürgerten geologischen Begriffen vom regelmässigen Aufbau des Gebirges aus einer continuirlichen, ununterbrochenen Folge von Sedimenten in keiner Art stimmen, im Gegentheile naturnothwendig zu der Annahme drängen, dass der Sedimentationsprocess schon in der ältesten Zeit der Erdgeschichte wiederholt und in der ausgiebigsten Art unterbrochen wurde.

Hat man diesen wichtigen Sachverhalt klar erkannt, dann erscheint eine der Hauptschwierigkeiten hinweggeräumt, welche sich der Auflösung der Grauwackenzone in ihre Elemente bislang entgegenstellten. Trotzdem bleiben in dem sozusagen mosaikartigen Ineinandergreifen dieser disparaten Elemente, bei ihren jeder Regel spottenden Begrenzungen und notorischer Petrefactenarmuth, Momente genug übrig, welche die Kartirung des Gebietes zu keiner leichten Aufgabe gestalten. Diese wird nur gefördert durch eine auffallende Gleichförmigkeit der petrographischen Charaktere, welche die einzelnen disparaten Schichtgruppen auf die längsten Strecken zeigen.

---

[1]) F. v. Hauer, Geologie. 2. Aufl. pag. 243.

Auf Grund des eben angeführten Momentes der selbstständigen Lagerung konnten im vorjährigen Aufnahmsberichte (l. c. pag. 73) sieben disparate, in ihrer Verbreitung von einander unabhängige Schichtgruppen unterschieden werden, welche, wie vorauszusehen war, auch in das letztjährige Aufnahmsgebiet herüberziehen, also im Streichen anhalten.

1. Gneissgruppe. Die älteste, den grössten Theil des Aufnahmsgebietes zusammensetzende Schichtgruppe wird von Gesteinen der Gneissreihe gebildet. Wie schon im vorjährigen Berichte (pag. 73 l. c.) hervorgehoben wurde, streichen die centralen Gneissmassen, welche mit der Bösensteingruppe bei Rottenmann beginnen, in einem weiten Bogen, der zwischen St. Michael und Leoben am weitesten nach Süden ausweicht, während jenseits Leoben und noch ausgesprochener in der Brucker Gegend die Gneissmassen genau nach NO. streichen. Das Einfallen der Gneissmassen findet consequent nach der concaven oder Innenseite des Bogens statt und ist, damit übereinstimmend, in der ganzen Mürzthalgegend ein nordwestliches. Im Querprofile der centralen Gneissmassen liessen sich im Vorjahre (pag. 74 l. c.) deutlich vier Glieder unterscheiden. Zutiefst 1. Hornblendegneisse, darauf folgend eine mächtige Abtheilung von 2. grobflaserigen Augengneissen, auf welche eine weniger mächtige Serie von 3. schiefrigen Gneissen folgt. Das oberste Glied bildet eine mächtige Abtheilung von Gesteinen, die früher zu den sogenannten körnigen Grauwacken gerechnet wurden, sich jedoch bei eingehenderer petrographischer Untersuchung als eine Gneissart bestimmen liessen, für welche Bar. Foullon[1]) den vorläufigen Localnamen 4. Blasseneckgneiss eingeführt hat.

Dieselben vier Abtheilungen lassen sich nun auch in dem Gneissprofile des unteren Mürzthales klar beobachten. Die Höhen, welche die Brucker Gegend im Süden dominiren, wie Rennfeld, Bucheck, Schwarzkogel, Hedlalpe, bestehen aus Hornblendgneissen, deren Zug südlich von St. Marein sehr nahe an das Hauptthal herantritt, so dass die nächste Abtheilung der groben Flasergneisse schon jenseits der Thalrinne der Mürz auftritt und auf lange Strecke zwischen St. Marein und Krieglach das Nordgehänge des Mürzthales bildet. Das Gestein tritt vorwiegend in dicken Bänken auf, von denen einzelne ein mehr grobkörniges Gefüge zeigen. Solche Partien werden vielfach, wie z. B. im Möstlinggraben bei Kindberg, zu technischen Zwecken gebrochen und werden in den älteren Schriften als Gneissgranit bezeichnet. Trotz ihrer im frischen Bruche grossen Festigkeit sind diese groben Gneisse nur wenig wetterbeständig, was von ihrem, schon mit freiem Auge sichtbaren, grossen Gehalte an Schwefeleisen kommt, das sich an der Luft leicht zersetzt und das Zerfallen des Gesteines zu grobem Quarzgrus bedingt, der überall in grosser Masse den Fuss der Gehänge begleitet. Wenn schon in der ganzen Masse dieser Gneissabtheilung der Quarz den Hauptbestandtheil bildet, findet sich derselbe in einzelnen Horizonten derart angereichert, dass er wirkliche Quarzlager bildet, die an vielen Punkten gebrochen werden, so bei Rittis N. von Krieglach, so Eingangs der

[1]) Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 88.

Veitsch, im Scheibsgraben und an mehreren Stellen N. von Kindberg. Sowohl nach oben als unten gehen die Quarzlager, die mitunter bis 20 Meter Mächtigkeit erreichen, allmälig in den groben Gneiss über. In den Veitsch-Thälern sowie südlich des Turnau-Aflenzer Beckens folgen auf die mächtige Abtheilung der grobflaserigen Gneisse kleinkörnige, dünngeschichtete, zum Theil ausgezeichnet schiefrige Gesteine, welche die regelmässige Unterlage der obersten Gneissabtheilung, einer mächtigen Folge jener Gesteine bilden, welche oben als Blasseneckgneisse bezeichnet wurden. Diese Abtheilung lässt sich, mit grosser Uebereinstimmung der petrographischen Charaktere, ununterbrochen aus der Gegend von Eisenerz über Tragöss ins Aflenz-Turnauer Becken verfolgen, auf dessen Nordgehänge dieselbe auf lange Strecke die unmittelbare Unterlage der Trias bildet und von da weiter durch die oberen Veitsch-Thäler über Hocheck in die Gegend von Neuberg. Eine isolirte Insel desselben Gesteins taucht ferner im östlichen Theile der Gollrader Bucht zu Tage, weit zwischen die Triasmassen vorgreifend.

2. Quarzphyllitgruppe. Ganz unabhängig in Lagerung und Verbreitung von der eben besprochenen Gneissgruppe folgt als nächst jüngere Gruppe ein mächtiger Complex von in der Regel feinschiefrigen, kleingefältelten, quarzreichen Gesteinen, die einerseits in der Gegend des Palten-Liesingthales, andererseits auf dem östlichen Theile der Nordabdachung der cetischen Alpen grosse Flächen einnehmen. Die beiden grossen Verbreitungsflächen hängen aber an keiner Stelle unmittelbar zusammen, sondern erscheinen im unteren Mürzthale auf längere Strecken durch die Gneissmassen unterbrochen. Eine Andeutung jedoch des ehemaligen Zusammenhanges der beiden grossen Decken von Quarzphyllit ergibt sich klar aus dem Umstande, dass dieselben entsprechend der Senkung des Mürzthales von beiden Seiten zungenartig gegeneinander vorgreifen und von Westen her bei Frauenberg, von Osten her bei Allerheiligen sich vollkommen ausspitzen.

Es ist eine auffallende Thatsache, dass die ihrem Alter nach zunächst auf die Gneissserie folgende Schichtgruppe der Granaten-Glimmerschiefer, die zwischen der Schladminger und Rottenmanner Gneissmasse in colossaler Mächtigkeit grosse Räume einnimmt, sich auf der Nordseite der centralen Gneissmasse der Nordsteiermark auch in der Mürzthalgegend an keiner Stelle wiedergefunden hat. Ihr Verbreitungsbezirk erscheint hiernach als ein streng abgeschlossener und selbstständiger.

3. Silurgruppe. Wie schon im vorjährigen Berichte hervorgehoben, lösen sich die Silurmassen der Eisenerz-Vordernberger Gegend nach Osten hin in eine Anzahl von kleinen Denundationsresten auf, welche da und dort der älteren Basis unconform aufsitzen. Oestlich der Tragösslinie findet man solche kleine Reste von Silurkalk bei Oberort, bei St. Ilgen, ferner bei der Friedelmühle im Fölzgraben und oberhalb Draiach am Nordgehänge des Aflenzer Beckens. In grösserer Verbreitung und Mächtigkeit erscheinen die Silurbildungen nach längerer Unterbrechung wieder am Südabfalle der Hohen Veitsch im Hintergrunde der Veitschthäler und

bilden hier von der Görriachalpe bis Neuberg auf lange Strecke die unmittelbare Basis der Trias. Dieselben zeigen sich petrographisch sehr übereinstimmend mit den gleichalterigen Bildungen der Eisenerzer Gegend entwickelt und man kann wie dort auch hier klar eine tiefere schiefrige und eine höhere kalkige Abtheilung unterscheiden. Die Schiefer sind immer dunkel gefärbt, zum Theile bituminös und werden nach oben in der Regel sehr kieselreich. Die höher folgenden Kalke zeigen vorwiegend den grobflaserigen Typus des sogenannten Sauberger Kalkes, besonders in den tieferen Partien, wie z. B. bei Neuberg.

Im Hintergrunde der Veitschthäler, speciell am sogenannten Kasskögerl und Friedelkogel, zeigen sich die Silurkalke von parallel zum Streichen verlaufenden Klüften durchsetzt, die mit Manganerzen[1]) ausgefüllt sind, auf welche ein schwunghafter Bergbau getrieben wird. Da diese Erze in Form von Gängen die Kalkmassen durchsetzen, sind dieselben evident jünger als die Kalke und entsprechen möglicherweise derselben Altersphase wie die später zu besprechenden Eisenerze derselben Gegend. Es ist eine vielleicht nicht ganz zufällige Thatsache, dass die manganführenden Gangspalten gerade an jener Stelle des Silurzuges auftreten, an welcher das Einfallen der Kalke plötzlich wendet. Während nämlich die grössere westliche Partie des Silurzuges im Hintergrunde des Kreithgrabens und der Veitschthäler durchweg ein ziemlich steiles südliches Einfallen zeigt, beginnt am Kaskögerl und Friedelkogel ein sanftes Nordfallen, welches Nordfallen in dem Maasse steiler wird, als man sich in östlicher Richtung der Gegend von Neuberg nähert. Ja, der kleine Rest von Silurkalk, der gegenüber der zum Neuberger Eisenwerke führenden Brücke ansteht, zeigt sogar eine nach Nord überkippte Schichtstellung.

Ausser den eben angeführten Silurbildungen greifen in das Aufnahmsgebiet zum Theile schon jene grossen Kalkmassen ein, welche hauptsächlich erst im Semmeringgebiete ihre grösste Entwicklung erlangen. Es sind vorwiegend lichtgraue, dichte, halbkrystallinische Kalke, die besonders an der Basis von mächtigen Lagen einer zelligen Rauchwacke durchsetzt sind, welche Rauchwacke in der Regel leicht verwittert und zu einem mehligen lichtgelben Pulver zerfällt. Diese Kalkmassen, die also in petrographischer Beziehung von den echten Silurkalken ziemlich abweichen, greifen besonders in der Gegend von Kapellen auf das westliche Gehänge des Mürzthales über und setzen in einem langen, schmalen Ausläufer quer über die sämmtlichen vom Nordgehänge des unteren Mürzthales kommenden Seitenthäler bis in die Gegend des Pfaffeneck bei St. Marein fort. Dieselben Kalke treten auch am Südabhange des Mürzthales in der Strecke Mürzzuschlag-Krieglach in ansehnlichen Massen auf. Trotzdem diese Kalkmassen in der Gegend von Neuberg sehr nahe an die echten Silurkalke herantreten, fand sich leider doch keine Stelle, an welcher eine unmittelbare Berührung oder directer Zusammenhang stattfände, so dass sich ihr stratigraphisches Verhältniss zu den echten Silurkalken

[1]) Nach freundlicher Mittheilung des Herrn v. John eisenhältige Manganspathe mit kleinen Mengen von Kalk und Magnesia. Vergl. die genauere Analyse im Jahrbuch der k. k. geol. R. A. 1886, pag. 344.

vorderhand nicht constatiren liess. Dagegen folgt aus dem Umstande, dass diese Kalke nördlich von Kapellen von unzweifelhaften Carbonbildungen überlagert werden, mit Sicherheit, dass dieselben zumindest älter sind als Untercarbon.

An einer beschränkten Stelle, nämlich in der Gegend des Rosskogel (SW. von Kapellen) und von hier durch den oberen Dirtlergraben und Hirschgraben bis in den Arzgraben mit gleichen Charakteren zu verfolgen, findet sich an der Basis der eben besprochenen Kalkmassen ein ziemlich mächtiges Schichtsystem, bestehend aus groben Quarzitconglomeraten, die nach oben in immer feinere Quarzite übergehen. Dieses quarzitische Schichtsystem ist seiner Lagerung nach entschieden älter als die eben besprochenen Kalke, scheint jedoch ein von denselben stratigraphisch unabhängiges Element im Gebirgsbaue, d. h. mit den Kalken nicht eine einheitliche Schichtgruppe zu bilden, was schon aus dem Umstande folgt, dass dasselbe auf weite Strecken an der Basis der Kalke fehlt, so dass diese, mit Ausnahme der eben erwähnten Stelle, an allen übrigen Punkten directe älteren Gliedern, speciell den Quarzphylliten und Gneissen, unconform aufliegen. Da quarzitische Bildungen der eben erwähnten Art bekanntermassen im Semmeringgebiete eine bedeutende Rolle spielen, dürfte es sich empfehlen, über das absolute Alter derselben vorderhand keine Vermuthungen anzustellen. In negativer Richtung lässt sich nur bemerken, dass die tiefsten Bildungen des Grazer Devons, welche in einer kleinen Partie über die südliche Wasserscheide des Stanzerthales (Serrkogel) in das untersuchte Gebiet eingreifen und vorwiegend aus bituminösen Mergelschiefern und dünnschichtigen Kalken bestehen, grobe Quarzitbildungen der erwähnten Art an keiner Stelle einschliessen.

4. Carbon-Gruppe. Die schon im Vorjahre beschriebenen Carbonbildungen, welche mit einer erstaunlichen Gleichmässigkeit der petrographischen Charaktere in einem langen schmalen Zuge aus dem Ennsthale durch das Liesing-Paltenthal über St. Michael, Leoben nach Bruck a. d. M. verfolgt wurden, setzen jenseits der Mur nur noch eine kurze Strecke am Südabhange des Mürzthales fort und schneiden im Graschnitz-Graben östlich vom Frauenberg plötzlich ab.

Bei genauerer Betrachtung erweist sich jedoch dieses plötzliche Aufhören des Carbonzuges nur als ein scheinbares. Wie schon im Vorjahre genügend hervorgehoben wurde, folgt der Carbonzug auf der Strecke Mautern, St. Michael, Leoben, Bruck a. d. M. genau der unconformen Grenze zwischen der centralen Gneissmasse und der viel jüngeren Gruppe der Quarzphyllite. Dasselbe Verhältniss gilt auch noch für die weitere Strecke Bruck-Graschnitzthal. Knapp vor dem Graschnitz-Graben, im sogenannten Rehkogel, hinter dem das Wahlfahrtskirchlein von Frauenberg steht, endigt nun auch der oben erwähnte, zungenförmige Ausläufer, mit welchem die Quarzphyllitdecke in's Mürzthal vorgreift, und es zeigt sich, dass der Carbonzug um das spitze Ende dieser Zunge im Graschnitz-Graben scharf wendet und nun in einigen Resten, die sich in der Gegend von Kapfenberg und am Eingange des Tragössthales finden, ent-

lang der nördlichen Grenze der Quarzphyllitzunge fortsetzt, eine deutliche Verbindung herstellend zu einem zweiten langen Carbonzuge, der an der Nordseite des aus Gneiss bestehenden Kletschachkogels beginnt und auch hier auf längerer Strecke der unconformen Grenze von Gneiss zu Quarzphyllit folgt. Südlich von Aflenz erscheint dieser zweite Carbonzug auf eine kurze Strecke unterbrochen, setzt aber schon im oberen Theile des Hinterbergthales wieder ein und lässt sich nun continuirlich am Südabhange des Aflenz-Turnauer Beckens über Pretal in die Veitsch, von da weiter über Veitschegg in die Massing und weiter über Greuteck in den Arzgraben bei Neuberg verfolgen, wo er wieder auf eine kurze Strecke unterbrochen ist. Doch findet man die Fortsetzung schon am Ausgange des Arzgrabens wieder und kann von da continuirlich den Carbonzug hinter dem Kapellenkogel in den Raxengraben bis zu dem Uebergange bei Tottermann's Kreuz weiter verfolgen.

Auf der Strecke Thörl-Neuberg tritt der Carbonzug jedoch, abweichend von seinem bisherigen Verhalten voll in Gneissterrain ein, einer alten Depression folgend, welche durch die hier verlaufende Zone der schiefrigen Gneisse bedingt erscheint, und sozusagen die Rolle der unconformen Grenze von Quarzphyllit zu Gneiss übernimmt. Uebergreifende Schichtserien folgen eben alten Terraindepressionen, mögen dieselben nun dieser oder jener Ursache ihr Dasein verdanken.

Wie in dem langen Zuge des Hauptthales, so besteht die Carbonserie auch in dem zweiten Zuge vorwiegend aus dunklen Kalken und Schiefern, zwischen welche letztere sich nicht selten dicke Bänke eines groben, festen Quarzconglomerates einschieben. Die dunklen Carbonschiefer sind ferner sehr häufig, besonders in der Nähe der alten Basis, graphitführend. Doch ist die Graphitführung nur an wenigen Stellen des langen Zuges ergiebig genug, um einen bergmännischen Versuch zu lohnen. Im heurigen Terrain finden sich nur drei Punkte, an denen Bergbau auf Graphit getrieben wird, und zwar im Graschnitz-Graben südlich von St. Marein, ferner in der Klein-Veitsch gegenüber der Einmündung des Schwarzbachgrabens und schliesslich am Ausgange des Stoingrabens in den Raxengraben nordöstlich von Kapellen. An allen drei Punkten trifft die schon erwähnte Regel zu, dass die Graphitlager in dem tiefsten, basalen Theile der Carbonserie auftreten.

Als zweiter, nicht seltener Begleiter der Carbonzüge erscheint der Magnesitspath. Alle die bisher festgestellten Vorkommen dieses Minerals, wie jene im Sunk, bei Wald, bei Mautern, bei Leoben, bei Bruck a. d. M., bei Kathrein, ebenso wie die in's heurige Aufnahmsgebiet fallenden auf Pretal, in Gross-Veitsch, sowie einzelne kleinere Reste im Arzgraben bei Neuberg erscheinen überall in Gesellschaft der Carbonbildungen oder doch mindestens in nächster Nähe der Carbonzüge. Trotz dieses auffallenden Zusammentreffens in der Verbreitung hängen aber die Magnesite nicht etwa so wie die Graphitlager stratigraphisch mit der Carbonserie zusammen, einen integrirenden Bestandtheil derselben ausmachend, sondern erscheinen nach allen Merkmalen ihrer Lagerung als eine evident viel jüngere Bildung als die Ablagerungen des Carbon.

An die grösseren Magnesitvorkommen im Sunk und im Oberthale bei St. Kathrein schliesst sich seiner Grösse und Bedeutung nach jenes in der Veitsch zunächst an, welches in das heuerige Aufnahmsterrein fällt. Aehnlich wie im Sunk und im Oberthale lagern auch in der Veitsch die Magnesitmassen wieder vollkommen unconform quer über dem Schichtenkopfe des Carbonkalkes, welcher den Kern des Sattlerkogels bildet und unter dem Ueberguss von Magnesit klar das unregelmässige Relief eines corrodirten Kalkfelsens erkennen lässt. Die Grenze zwischen Kalk und Magnesit ist überall die denkbar schärfste und lässt sich besonders in dem Steinbruche bei Sandörfel gut studiren, wo der Magnesit zufällig über den tiefsten Bänken der Kalkserie liegt. Die zerklüftete Oberfläche des Carbonkalkes, wie man sie an anderen Stellen, z. B. sehr schön an der Südseite des Greuteck, auch heute beobachten kann, erscheint hier durch die übergreifende und in alle Fugen und Ritzen eindringende Magnesitmasse in schönster Art conservirt. Die Grenze zwischen den dunklen, vollkommen scharfkantigen Brocken des Kalkes und der sie umgebenden lichtgelben Magnesitmasse ist überall eine haarscharfe und von Uebergängen des Kalkes in den Magnesit und umgekehrt nirgends eine Spur. Ueberdies treten die Magnesite nicht etwa überall nur über den Kalken, sondern vielfach auch über den Schiefern des Carbon auf, wie z. B. bei dem Bauernhofe Dürr in der Klein-Veitsch. Im Arzgraben bei Neuberg liegen die kleinen Magnesitreste auf dem linken Hange direct über Gesteinen der Gneissreihe, wenn auch die an einzelnen Stellen mitvorkommenden Spuren von Carbonschiefern zeigen, dass die Magnesite auch hier ursprünglich in nächster Nachbarschaft des Carbonzuges zur Ablagerung kamen, der hier zufällig durch den Grabeneinschnitt auf eine Strecke erodirt erscheint. Trotz der grossen und auffallenden Uebereinstimmung in der Verbreitung zeigen sich also bei näherem Studium die Magnesite stratigraphisch vollkommen unabhängig von der Carbonserie und erscheinen als eine viel jüngere Bildung, welche über einem bereits stark corrodirten Relief des Carbon sich niederschlug.

5. Eisenerzformation. Der nordsteirische Eisensteinzug zerfällt durch die grössere Unterbrechung, welche derselbe im Aflenzer Becken erfährt, naturgemäss in einen westlichen und östlichen Bezirk. Die westliche Partie des Eisensteinzuges, deren Glanz- und Mittelpunkt der Erzberg bildet, lässt sich mit geringen Unterbrechungen aus der Admonter Gegend über Johnsbach, Radmer, Eisenerz in's obere Tragöss verfolgen und erscheint noch bei St. Ilgen, ja selbst noch bei Palbersdorf im Aflenzer Becken angedeutet. Die östliche Partie des Eisensteinzuges, deren Endpunkte die wichtigen Bergbaue von Gollrad und Altenberg bezeichnen, lässt sich vom erstgenannten Punkte über Feistereck, Kreith, Rothsohl nach der Veitsch und weiter über Debrin, Rettenbach, Neuberg, Lichtenbach, Bohnkogel nach Altenberg verfolgen. Etwas abseits der Hauptlinie liegen die Bergbaue vom Niederalpel und Eibelkogel.

Ueber die westliche Partie wurde bereits im Vorjahre (l. c. pag. 79—82) das Wichtigste mitgetheilt. Es wurde vor Allem darauf hingewiesen, dass die Erzlager mit gewissen sericitischen Schiefern,

Breccien und Conglomeraten eine einheitliche Schichtgruppe, die Eisensteinformation, bilden, dass diese Schichtgruppe aber den silurischen Kalken oder unter Umständen auch gewissen Gesteinen der Gneissreihe, die aus der Eisenerzer Gegend unter der Bezeichnung körnige Grauwacke bekannt sind, unconform aufliegt, d. h. in keiner näheren stratigraphischen Verbindung mit denselben steht. Es wurde ferner die Ansicht ausgesprochen, dass diese Eisensteinformation wahrscheinlich permischen Alters sei, dass sonach die Erze viel jünger seien, als silurisch, zu welcher Formation man sie wegen ihrer vielfachen innigen Berührung mit den echten Silurkalken bisher gestellt hat.

Die östliche Partie des Eisensteinzuges, in der oben gegebenen Ausdehnung, fällt ihrer ganzen Erstreckung nach in das heurige Aufnahmsgebiet. Aehnlich wie dies schon bei Eisenerz constatirt werden konnte, liegt auch in dem östlichen Theile des Zuges die Eisensteinformation zum Theil über Silurkalk, zum Theil über demselben Gliede der Gneissreihe, wie im Söberhaggen und an anderen Punkten der Eisenerzer Gegend. Ueber Silurkalk liegen die Eisenerzvorkommen auf Rothsohl und im Hintergrunde des Gross-Veitsch-Thales, ferner jene in Debrin und Rettenbach, sowie bei Neuberg. Dagegen fehlt jede Spur von Silurkalken gerade in den wichtigsten Bergbauen des östlichen Bezirkes, wie in Gollrad, Niederalpel, Feistereck und ebenso in Bohnkogel und Altenberg.

Die Untersuchungen gestalten sich in diesen Bauen aus mehrfachen Gründen weitaus schwieriger als in dem westlichen Theile des Spatheisensteinzuges. Zunächst sind die Aufschlüsse über Tag sehr mangelhaft, so dass man vornehmlich nur auf die Erfahrungen in den Gruben angewiesen ist. Diese Erfahrungen leiden aber, für geologische Zwecke, an verschiedenen Mängeln. Da die Baue selbstverständlich möglichst den edlen Mitteln folgen, ist die Zahl jener künstlichen Aufschlüsse, welche über das Querprofil Aufschluss zu geben geeignet sind, eine verhältnissmässig geringe, und bietet die an sich schon nicht leichte Scheidung der tauben Gesteine der eigentlichen Eisenerzformation von den Gesteinen der alten Unterlage, auf welcher diese Formation unconform aufruht, nicht wenig Schwierigkeiten umsomehr, als seit jeher die sämmtlichen tauben Begleitgesteine der Erzvorkommen von Seite der Bergleute summarisch unter den Begriff der Grauwacke gestellt wurden. Ein weiterer Umstand, der die Untersuchung complicirt, ist die unzweifelhafte Thatsache, dass die Eisenspathe sowohl in Gollrad wie Niederalpel als auch in Altenberg zum Theile in Form von wirklichen Gängen auftreten, die mit evidenten Lagern, welche allerdings die Hauptmasse der Erze führen, ein nicht leicht aufzulösendes System bilden. Soweit die bisherige Untersuchung ein Urtheil zulässt, scheint sich allerdings als Regel herauszustellen, dass die Gänge in der alten Unterlage aufsetzen und sozusagen die Wurzeln jener Erzlager bilden, welche als regelrechter Bestandtheil der übergreifend lagernden Eisenerzformation, den tauben Schiefern und Breccien derselben concordant interpolirt erscheinen. Ein näheres Eingehen auf diesen ebenso schwierigen als interessanten Gegenstand dürfte sich erst nach Abschluss der diesbezüglichen Studien empfehlen.

6. Neogen. Die jüngste, in Lagerung und Verbreitung vollkommen selbstständige Schichtgruppe des Aufnahmsgebietes bilden die Ablage-

rungen des Neogens, welche hauptsächlich der Rinne des Hauptthales folgen, aber auch eine seitab liegende Niederung, das Aflenzer Becken, füllen. Wie im Murthale, so sind es auch im Thale der Mürz hauptsächlich die seitlichen Ausbuchtungen, an denen, von den heutigen Wasserläufen verschont, die Neogenablagerungen sich erhalten haben, so bei Winkel N. von Kapenberg und in der Einbuchtung von Parschlug, so bei Allerheiligen und in der Gegend von Wartberg und Krieglach. Die Ausbildung des Tertiärs ist im Mürzthale sowie im Aflenzer Becken, von unwesentlichen localen Nuancen abgesehen, genau dieselbe, wie sie im Vorjahre (l. c. pag. 82) aus der Leobner Gegend beschrieben wurde. Auf je nach localen Verhältnissen sehr wechselnde Grundconglomerate folgt eine in der Regel sehr mächtige Masse von Schieferletten und thonigen Schiefern, die an ihrer Basis sehr häufig Kohlenflötze einschliessen, nach oben aber in immer gröbere sandige Mittel übergehen, die den Uebergang herstellen zu Arcosen und groben festen Conglomeraten, mit denen die Neogenserie an allen Punkten, wo sie vollständig erhalten ist, abzuschliessen pflegt. Wenn wir von zahlreichen Schürfen und Versuchen absehen, sind von ergiebigeren Bergbauen auf Kohle, die in das heurige Aufnahmsgebiet fallen, in erster Linie die durch ihre fossilen Säugethierreste wohlbekannten Baue von Görriach und Parschlug zu nennen, an welche sich die zum Theil schon aufgelassenen Baue in der Gegend von Wartberg und bei Langenwang anschliessen. Alle bisherigen Funde von Petrefacten charakterisiren auch die Neogenbildungen der Mürzthaler Gegend als Süsswasserablagerungen.

H. B. v. Foullon. Ueber neu eingelangte Minerale.

Ueber gütige Veranlassung des Herrn Hofrathes Ritter v. Friese gingen uns vom hohen k. k. Ackerbauministerium wieder eine Anzahl neuer Mineralfunde als Geschenk zu.

1. Calcit. Am rechten Ufer der Thinneschlucht (bei Klausen in Tirol) in geringer Entfernung vom Bauerngut „Mut", befindet sich am sehr steilen Gehänge ein alter, mittelst Schrämmarbeit im dortigen Eruptivgestein sehr unregelmässig getriebener Stollen. Gleich innerhalb des Mundloches fanden sich an der Sohle Calcitneubildungen, die als Absatz des, nach der Jahreszeit in schwankender Menge, daselbst sich ansammelnden Wassers zu betrachten sind.

Die abgelagerte Calcitkruste erreicht nach unseren Handstücken eine Dicke bis zu ungefähr 4 Centimeter und enthält da, wo sie dem Sohlgestein auflagerte, in grösserer Menge Sand und bis nussgrosse eckige Gesteinsstücke eingeschlossen; in unseren Stufen auch Holzkohle. Die weisse, seltener schwach bräunlichgelb gefärbte Calcitmasse besteht aus Krystallstöcken, die theils ganz dichte, theils lockere Aggregate bilden. In der Regel wird die Oberfläche von freistehenden bis $1^1/_2$ Centimeter langen Stöcken bedeckt, die an die Vierlingsbildungen des Hüttenberger Erzberges erinnern. Eine eingehende Untersuchung gestattet das Material nicht. In seltenerem Falle sind die Stöcke dichter aneinandergereiht und verwachsen, so dass eine gekrösesteinartige Oberfläche resultirt.

Wenn auch der Stollen, wie seine Herstellungsweise mittelst Schlägel und Eisen zeigt, mehrere Jahrhunderte offen war, so muss die abgelagerte Calcitmasse doch als eine für diesen Zeitraum sehr bedeutende

genannt werden, umsomehr, als die bestehenden Verhältnisse es wahrscheinlich machen, dass die Ablagerung keine continuirliche war.

2. Langit. Etwa 8 Minuten vor dem ärarischen Pochwerke Garnstein befindet sich am rechten Ufer des Thinnebaches die sogenannte „Flexer-Lahn“. Diese Mur fällt sehr steil gegen das Bachbett ab; sie besteht aus Trümmern eines grauen Glimmerschiefers und bräunlichen Quarzits, die theils lose aufgehäuft, theils zusammengekittet sind. Ungefähr 20 Meter ober dem Bache fand sich eine Partie, die durch ihre grünblaue Farbe ausgezeichnet, auf die Anwesenheit eines Kupfersalzes schliessen liess. Es sei gleich bemerkt, dass wenige Meter von diesem Punkte gegen das Pochwerk zu (gegen Norden) am Ufer jenes Eruptivgestein anstehend auftritt, in welchem höher oben in nächster Nähe die Gruben des Pfunderer Bergbaues liegen.

Das grünblaue Mineral bildet zum Theil das Bindemittel der lockeren Breccie, theils tritt es als kleintraubiger Ueberzug von durchschnittlich $1/2$ Millimeter Dicke auf, der einerseits zum feinsten Anflug wird, andererseits in Höhlungen zu dickknolligen Massen angesammelt erscheint. Hier und da ist das grünblaue Mineral mit einem Häutchen einer schmutzig-weissen Substanz überzogen; in einzelnen Vertiefungen finden sich Aggregate winziger Nädelchen von Gyps, auch Rosettchen aus fast mikroskopischen Blättchen aufgebaut. Diese geben Reaction auf Schwefelsäure und Thonerde, sind demnach wahrscheinlich dem Felsöbanyit zuzuzählen, da, wenigstens mir, derartige Gebilde von Aluminit nicht bekannt sind. Endlich gewahrt man noch local unbedeutende Mengen von Malachitkügelchen und solche, die Allophan sein dürften.

Die ganz junge Bildung, sie schliesst frische Holzstückchen ein, hält viel Wasser mechanisch zurück, das in trockener Luft allmälig verdunstet, wobei die Masse an Volumen verliert, rissig wird, und an vielen Stellen leicht abbröckelt. Der grünblaue Ueberzug ist ein Gemenge, welches in ausgewählten reinen Partien vorwiegend aus einem wasserhältigen Kupfersulphat besteht, das von Brezina als Langit bestimmt wurde. Ueber die Resultate seiner mikroskopischen Untersuchung dürfen wir wohl eine ausführlichere Mittheilung erwarten.

Die chemische Untersuchung habe ich an ausgesuchtem Material ausgeführt, das aber trotz des Aufwandes von Zeit und Mühe, welche zu seiner Gewinnung verwendet wurden, nicht als rein bezeichnet werden kann, denn zwei Proben, die ich quantitativ analysirt habe, hinterliessen nach dem Auflösen in ganz verdünnter kalter Salzsäure bedeutende Rückstände. Die kleinsten Partien des grünblauen Mineralgemenges umschliessen noch Fragmente von Quarz und Schüppchen von Kaliglimmer, seltener grössere Biotitblättchen, Holzfasern u. s. w., die mechanisch nicht zu trennen sind. Vorerst wurde eine grössere Partie qualitativ untersucht und ausser den unten angeführten Elementen, respective Verbindungen noch eine Spur Phosphorsäure nachgewiesen. Die Prüfung auf Blei, Arsen und Antimon ergab ein negatives Resultat.

Zu der angeführten Analyse I wurde das Material von eigens zu diesem Zwecke von Herrn Hofrath Ritter v. Friese gespendeten Stücken gewonnen. Zur Analyse II diente das abgefallene und auch künstlich abgelöstes Mineralgemenge von den nun in unserer Sammlung erliegenden Stufen, eine grössere Menge desselben zur qualitativen Untersuchung.

Zu dem Gange der Analyse sei erwähnt, dass das Mineralgemenge, wie es gewonnen, also sammt dem hygroskopischen Wasser, der Untersuchung zugeführt wurde. Versuche zeigten die Schwierigkeit, der Substanz das mechanisch eingeschlossene Wasser zu nehmen; es dürfte nur sehr langes Liegen in nicht allzutrockener Luft zu einen befriedigenden Resultat führen. Wird höhere Temperatur angewendet, so geht bei geringer Steigerung derselben schon etwas Schwefelsäure ab, anfangs allerdings nur in Spuren; hingegen wird Wasser bis zu heller Rothgluth zurückgehalten, es bildet sich Schwefelkupfer u. s. w. Bei der geringen Menge des Materials, das auf mühsamen Weg gewonnen wurde, habe ich auf eine exacte Wasserbestimmung verzichtet, da es ja hier wesentlich auf das procentuelle Verhältniss von Kupferoxyd und Schwefelsäure gegeneinander ankommt. Deshalb ist auch auf eine Umrechnung der im Rohmaterial gefundenen Mengen auf den in Salzsäure löslichen Theil u. s. w. verzichtet. Die eingewogenen Mengen mussten wegen der wahrscheinlichen Anwesenheit von Gyps wiederholt mit Wasser ausgekocht werden. Bei I zeigten sich nur Spuren von Kalk und Schwefelsäure. Bei II bildete sich beim anhaltenden Kochen eine feine Haut von abgeschiedenem Eisenoxyd oder Oxyduloxyd (möglicher Weise auch eines sehr basischen Eisensulphates), was auf die Zersetzung eines vorhandenen Eisensalzes, wahrscheinlich Eisenvitriol hinweist, wodurch auch der Ueberschuss von Schwefelsäure im wässerigem Auszuge, wie sie die gefundene Kalkmenge für Gyps erfordern würde, eine Erklärung findet.

Um nun aus dem unlöslichen Rückstande kein Eisen oder sonstige Verbindungen auszuziehen, wurde die Auflösung in höchst verdünnter kalter Salzsäure vorgenommen, was bei I sehr leicht gelang. II musste über 24 Stunden stehen, ehe sich das abgeschiedene Eisenoxyd (oder Oxyduloxyd) löste.

Der unlösliche Rückstand ist bei 100° getrocknet, gewogen und mikroskopisch untersucht, im Filtrat die Schwefelsäure und dann der überschüssige Baryt ausgefällt worden. Beide Niederschläge des Baryumsulphates wurden mit kochendem Wasser und etwas Salzsäure sorgfältig gewaschen. Zum weiteren Verlauf der Analysen wäre nur noch zu bemerken, dass die gewogenen Eisen- und Thonerdemengen nochmals gelöst und auf einen Phosphorsäuregehalt geprüft wurden. In I zeigte sich auch hier wieder eine deutliche Spur, in II war sie ungemein gering. Das Eisen erscheint in beiden Analysen als Oxyd ausgewiesen, obwohl nicht zu zweifeln, dass wenigstens ein Theil desselben in dem ursprünglichen Mineralgemenge als Oxydul vorhanden ist. Beim Auflösen verschiedener Materialpartien gewahrt man eine wechselnde aber immer sehr schwache Kohlensäureentwickelung, auf eine gesonderte Bestimmung wurde deshalb verzichtet.

Die Ergebnisse der Analysen sind folgende:

	I.	II.
Eingewogene Menge . .	0·6321 Gramm	0·5336 Gramm
Wässeriger Auszug:		
Kalk	Spur	0·21 Proc.
Schwefelsäure	„	0·53 „
Unlöslicher Rückstand .	5·62 Proc.	10·31 „

Salzsaure Lösung:

	I.	II.
Kieselsäure	2·28 Proc.	1·71 Proc.
Kupferoxyd	40·93 „	36·95 „
Thonerde	16·50 „	14·39 „
Eisenoxyd	1·00 „	2·10 „
Magnesia	—	0·12 „
Kalk	0·09 „	0·24 „
Schwefelsäure	9·13 „	8·45 „
	75·55 Proc.	75·01 Proc.

Die bei II ausgewiesenen 0·21 Procent Kalk erfordern 0·30 Procent Schwefelsäure für Gyps, wonach 0·23 Procent Schwefelsäure als von der Zersetzung des Eisenvitriols herrührend zu betrachten wären. Mit Hinzurechnung des nöthigen Wassergehaltes von 0·17 Procent würden 0·68 Procent Gyps resultiren.

Geht man bei der Berechnung für den vorhandenen Langit nach der Formel $Cu\,SO_4 + 4\,H_2O$, von den gefundenen Kupferoxydmengen aus, so erfordern in

I.

40·93 Procent Kupferoxyd	10·31 Procent Schwefelsäure
gefunden	9·13 „
Es fehlen demnach	1·18 Procent.

(Nach obiger Formel und dem angeführten Kupferoxyd resultirten 60·51 Procent Langit). In

II.

36·95 Procent Kupferoxyd	9·31 Procent Schwefelsäure
gefunden	8·45 „
Es fehlen demnach	0·86 Procent.

(54·64 Procent Langit).

Dem entgegen erfordern die gefundenen Schwefelsäuremengen in

I.

9·31 Procent Schwefelsäure	36·95 Procent Kupferoxyd
gefunden	40·93 „
Ueberschuss	3·98 Procent.

(54·64 Procent Langit). In

II.

8·45 Procent Schwefelsäure	33·54 Procent Kupferoxyd
gefunden	36·95 „
Ueberschuss	3·41 Procent.

(49·59 Procent Langit).

Die in Rammelsberg's Handbuch der Mineralchemie angeführten Langitanalysen zeigen gegenüber dem theoretischen Erforderniss ausnahmslos einen zu geringen Schwefelsäuregehalt, es wäre demnach die Annahme gestattet, dass dies auch hier zutrifft.

Die Anwesenheit eines Thonerdesulphates muss die für das Kupferoxyd disponible Schwefelsäuremenge noch herabziehen, andererseits ist aber wieder Malachit nachweisbar, der einen Theil des Kupferoxydes absorbirt. Thonerdesulphat und Malachit sind aber in so geringen

Mengen vorhanden, dass sie einen wesentlichen Einfluss auf das gegenseitige Verhältniss von Kupferoxyd und Schwefelsäure kaum nehmen können; gewiss wären die aus dem disponiblen Kupferoxyd berechenbaren Malachitmengen in I mit 5·53 Procent und in II mit 4·73 Procenden thatsächlich vorhandenen gegenüber zu hoch.

Der Kieselsäuregehalt ist wohl auf die Anwesenheit von Allophan zurückzuführen, der auch etwas Kupferoxyd enthalten mag; jener des Eisens zum Theil auf Eisenvitriol, ferner auf Eisenoxydhydrat und endlich in Gemeinschaft mit Kalk und in II mit Magnesia auf rhomboëdrische Carbonate.

Die Hauptmasse der Thonerde gehört gewiss dem Hydrargillit an, der vermöge seiner Zusammensetzung schon hohen Wassergehalt bedingt, welcher noch durch die Eignung dieses Minerals hygroskopisches Wasser in grosser Menge zurückzuhalten, bedeutend erhöht wird.

Als Quelle des Kupfersalzes werden verwitternde Kupferkiese zu betrachten sein, das mit den übrigen gelösten Bestandtheilen bei dem Erreichen der Oberfläche und damit verbundenem Verdunsten des Lösungsmittels zum Absatze gelangt.

3. Cronstedtit. Auf dem Reussengang in Kuttenberg erfolgte ein neuer Anbruch von Cronstedtit, der dem bereits bekannten gleicht. Unsere Stufe hievon zeichnete sich durch reichliche Krystallbildung aus.

Literatur-Notizen.

Ferdinand Freiherr v. Richthofen. Führer für Forschungsreisende. Anleitung zu Beobachtungen über Gegenstände der physischen Geographie und Geologie (Verlag von Robert Oppenheim, 1886).

Im Kreise berufener Fachautoritäten sind gewiss nur wenige Männer zu finden, welche in gleich vollkommener Weise alle Voraussetzungen in sich vereinigen, um dem im Titel gekennzeichneten Zweck des vorliegenden Buches bei der Durchführung auch intensiv gerecht werden zu können. Die Aufgabe — „dem Forschungsreisenden eine Anleitung zu Beobachtungen auf denjenigen Gebieten der physischen Geographie und der Geologie zu geben, welche in ihrer Vereinigung die Grundlage für die Morphologie der Erdoberfläche zu bilden geeignet sind" — liegt gewissermaassen in dem ganzen Entwicklungsgange des Autors selbst vorgezeichnet. Es erscheint uns das vorliegende Buch daher wie das Gerüst zu einer grossartigen Brücke, welche das ernste und erfolgreiche Streben langer Wanderjahre im Gebiete der inductiven Geologie mit dem idealen Ziele früh erreichter Meisterjahre im Lehrfach verbinden soll, dem Ziele nämlich, den etwas skelettartigen Leib der alten Geographie auf dem Wege der Transfusion mit jüngerem geologischen Blute zu einer inhaltsvolleren lebendigen Wissenschaft auszugestalten, d. i. zu einer Morphologie der Erdoberfläche, welche im Wesentlichen die auf das Object der topischen Erdbeschreibung gemeinsam angewandte Geophysik und Geologie ist.

Wir sehen uns also in der zweiten, von den 17 Kapiteln des ganzen Buches volle 13 umfassenden Abtheilung, bereits viel mehr den Grundzügen eines im Werden begriffenen Werkes gegenüber, welches seinen fortschrittlichen Charakter vorzugsweise der intensiven geologischen Durchbildung und Arbeitsmethode seines Verfassers zu danken haben wird, als einer gemeinfasslichen Anleitung für Forschungsreisende von verschiedenartig mangelhafter Vorbildung, Anlage und Gewissenhaftigkeit.

„Dem Reisenden, dessen wissenschaftliche Vorbildung die Gebiete der physischen Geographie und der Geologie in geringerem Maasse umfasst, sowie dem Missionär oder Kaufmann, welcher dauernd in wenig erforschten Ländern lebt", bieten schon die 3 ersten Kapitel genügend viel Anhaltspunkte und Winke, wenn er den guten Willen und das ernste Streben hat, nicht nur der für die Durchführung seiner geplanten oder

übernommenen Hauptaufgabe nothwendigen Sicherung der persönlichen Leistungsfähigkeit, sondern nebenbei auch nach besten Kräften der Wissenschaft zu dienen. Derselbe wird sich positive Verdienste erworben haben, wenn er Sammlungen von Fels- und Bodenarten, von Petrefacten und nutzbaren Mineralien mit genauen Fundortsangaben, Kartenskizzen und Contourzeichnungen, klimatologische und biologische Beobachtungen nach der anempfohlenen Methode zu machen sich angelegen sein lässt, um dieselben im gegebenen Falle für die fachwissenschaftliche Bearbeitung und Verwerthung zur Disposition zu stellen.

Das nähere Eingehen auf die Studienobjecte, welche in den einzelnen Kapiteln der zweiten Abtheilung „Beobachtungen über äusserlich umgestaltende Vorgänge" erörtert werden, setzt ganz überwiegend schon einen höheren Grad von Schulung oder wirkliches Beobachtungstalent voraus, insbesondere dann, wenn es sich um Berücksichtigung alles dessen handelt, was eine grosse Reiseroute mit nur kurzen Aufenthalten an beobachtenswerthen Erscheinungen darzubieten vermag. Schon hier liegt die Gefahr nahe, dass der etwas zu selbstbewusste oder zu leichtfertige Reisende in dem Bestreben seiner Reisebeschreibung einen möglichst wissenschaftlichen Nimbus zu verleihen, sich einfach nur der Ausdrücke für Typen und Kategorien ohne ausreichendes Verständniss oder ohne Beifügung einer Begründung mit Vorliebe bedienen wird, statt die Erscheinung möglichst insoweit zu charakterisiren, als er dieselbe zu beobachten vermochte. Ein fertiges Beobachtungsresultat mit zwei, drei Worten in dem Tagebuch zu markiren, ist für das gerade bei Jüngern meist mehr als bei Meistern entwickelte Selbstbewusstsein zu verlockend, zumal dann, wenn die Zeit drängt oder Müdigkeit, wenn nicht Bequemlichkeit Einfluss gewinnt. Weit weniger leicht wird es geschehen, dass brauchbare Einzelbeobachtungen zu Gunsten eines, ein zweifelhaftes Resultat oder einen schwer controlirbaren Irrthum in sich schliessenden wissenschaftlichen Begriffes verloren gehen, wo unbefangene, wenn gleich nicht fachmännisch durchbildete Beobachter bei längerem oder dauerndem Aufenthalt in wenig besuchten Gebieten im Sinne der im vorliegenden Buche gegebenen Anleitungen sich bemühen, möglichst zahlreiche Beobachtungen zusammenzutragen. In solchen Fällen wird der genauen Darstellung der beobachteten Erscheinung zumeist grösserer Werth beigemessen und ist auch die genügende Zeit dafür vorhanden. Die unrichtige Anwendung von systematischen Bezeichnungen und wissenschaftlichen Ausdrücken für schwieriger erkennbare Kategorien und Typen ist dann gewöhnlich leicht ersichtlich und fachmännisch corrigirbar.

Die angedeutete Gefahr einer Einführung von schwer controlirbaren Irrthümern in die vom Verfasser systematisch so gründlich durchgliederte Wissenschaft durch Forschungsreisende einer vielleicht nicht genügend in Betracht gezogenen Kategorie, ist in erhöhtem Maasse bezüglich der „Beobachtungen über Erdboden, Gesteine und Gebirgsbau" vorhanden, zu welchen die dritte Abtheilung des Buches die Anleitung darbietet. Jene Stelle des Vorwortes, mit welcher v. Richthofen selbst hervorhebt, dass der von ihm vorangestellte Zweck einer Anleitung für Anleitungsbedürftige zuweilen überschritten werde, verdient ganz besonders in Bezug auf Alles das, was den „Gebirgsbau" betrifft, ebenso sehr eine stärkere Betonung als der anschliessende Satz: „Manche auf eigener Erfahrung, Beobachtung und Verarbeitung beruhende Ausführung wird, wie ich hoffe, auch dem Fachgenossen Gesichtspunkte zur Berücksichtigung und weiteren Entwicklung bieten."

In der That liegt das Hauptverdienst des Buches in der Durcharbeitung des ausgedehnten, durch den Verfasser der fortgesetzten Beobachtung empfohlenen Stoffes zu systematisch gefestigten „Grundzügen einer Morphologie der Erdoberfläche", welche geeignet sind, die zweifache Fachgenossenschaft des Autors zu Nutz und Frommen des Ausbaues der speciell betriebenen Wissenschaftszweige sowohl wie ihrer eigenen Forschungs- und Arbeitsmethode zu beeinflussen.

Nicht nur denjenigen Fachgenossen, welche Gelegenheit finden, auf grossen Reisen und während des Aufenthaltes in fernen, für die Wissenschaft noch kaum erschlossenen Ländern Beobachtungen zu sammeln, — auch den Berufsgenossen seiner jetzigen Lehrthätigkeit und seiner früheren geologischen Wanderjahre auf engerem Gebiete vermittelt v. Richthofen in dem Gebotenen eine hellere Beleuchtung des ganzen Beobachtungsfeldes, in welcher die Begrenzung, die Besonderheit und bis zu einem gewissen Grade auch schon der genetische Zusammenhang der morphologischen Beobachtungsobjecte mit grösserer Schärfe hervortritt, als dies mehrfach selbst in solchen reinbeschreibenden oder theoretisch speculativ angelegten Arbeiten der Fall ist, wo gewisse Typen oder Kategorien zum ersten Male mit besonderen Namen vorgestellt und dem Fortschritte der Specialforschung zur Prüfung und weiteren Anwendung übergeben wurden.

„Die systematische Eintheilung der Formgebilde der Erdoberfläche in Kategorien und Typen, wie sie sich im Verlauf der akademischen Vorlesungen des Verfassers allmälig herausgebildet hat“ und die Gliederung des schwer übersehbaren Stoffes durch Einführung charakteristischer Bezeichnungen wird nicht nur dem Lehrer seine Aufgabe erleichtern, sie wird auch dem Specialforscher im Gebiete der physischen Geographie und der Geologie zu einer nutzbringenden Erweiterung des subjectiven Gesichtsfeldes dienen können. Endlich liegt auch ein wesentlicher Vortheil für den Fortschritt der beiden zunächst betheiligten Wissenschaften darin, dass eine durch den Erfolg sich von selbst empfehlende Methode der Beobachtung und Verwerthung von Beobachtungsresultaten den Weg zu einer gleichartigeren Behandlung des Stoffes durch verschiedene Kategorien von Mitarbeitern zu bahnen vermag.

Der Geograph, welcher sich die Specialaufgabe stellt, bestimmten Formgebilden nachzugehen und ihr Wiedererscheinen in von einander entfernten Gebieten zu constatiren, sieht sich, wenn er seine Studien vertiefen und wirklich vergleichende Morphologie treiben will, bei der Erforschung der Ursachen der Gleichartigkeit oder Ungleichartigkeit der Erscheinungen zunächst denjenigen Factoren gegenüber, welche den Inhalt der geologischen Forschung bilden und von welchen der Geolog ausgeht, um die Aufeinanderfolge ihrer Mitwirkung an dem Endresultat einer bestimmten Zeitperiode und somit auch an demjenigen der Schlussstadien der historischen Zeit, d. i. an dem gemeinsamen Forschungsobjecte beider Disciplinen zu entwickeln. Die absteigenden Pfade der Morphologie und die aufsteigenden Richtwege der Entwicklungsgeschichte der Erdoberfläche treffen in einem Wegnetz mit unzähligen Knotenpunkten zusammen. Dass an die wichtigsten Stellen Wegweiser mit deutlicher gemeinverständlicher Aufschrift gestellt werden, ist eine zu häufige und gründliche Verirrungen beseitigende Massnahme und ein Bedürfniss für die bei ihrer Begegnung einander Auskunft schuldenden Beobachter. In diesem Sinne wünscht v. Richthofen jedenfalls mit der Aufstellung seines Systems von überwiegend definitiv festzuhaltenden Bezeichnungen für den Fortschritt der wissenschaftlichen Arbeitsmethode und somit seiner Wissenschaft selbst zu wirken. Gewiss hat er, der so zahlreiche Wege des grossen Netzes in verschiedener Richtung durchmessen und deren Kreuzungspunkte gesucht und erkannt hat, dazu einen vorzugsweisen Beruf. Der Nachtheil, der sich durch irrthümliche Auffassung und Anwendung der aus genetischen Factoren abgeleiteten Kategorien und Typen, — insbesondere bezüglich des Gebirgsbaues, — von Seite solcher Forschungsreisender ergeben kann, welche an strenger Gewissenhaftigkeit sich von des Verfassers wissenschaftlicher Arbeitsmethode etwas zu weit entfernen, tritt schliesslich doch zurück gegen den angestrebten Vortheil, eine immer grössere Anzahl gleichsinnig für die grosse allgemeine Aufgabe mitwirkender Kräfte zu gewinnen.

An solchen Mitarbeitern wird es auch im Kreise der mit der geologischen Aufnahme und kartographischen Darstellung näher liegender Länder oder Gebirgsabschnitte betrauten und selbstständig beschäftigten Feldgeologen um so weniger fehlen, je mehr nach Ueberwindung des Stadiums der extensiven Arbeitsleistung endlich die nothwendige Zeit zu intensiver Durcharbeitung der in den Hauptlinien zur Kenntniss gebrachten Gebiete gewährt bleibt. Sobald an Stelle des zu durchkreuzenden Flächenraumes die Lösung bestimmter, innerhalb desselben erkannter Fragen und sich darbietender Aufgaben in den Vordergrund gestellt werden kann, wird dem Studium des Zusammenhanges der Morphologie mit der erkannten stratographischen und tectonischen Detailgliederung eine sorgfältigere Beachtung geschenkt und werden die resultirenden Kategorien und Typen mit den ihnen zukommenden Bezeichnungen örtlich und ihrer räumlichen Vertheilung nach auch schärfer fixirt werden können.

Der ausgezeichnete Forscher, welchem die Schwesterwissenschaften, denen er seine Arbeitskraft gewidmet hat, so Bedeutendes verdanken, wird es entschuldigen, dass hier das Eingehen auf den besonderen Werth einzelner Capitel nicht versucht wurde und dass erst die Schlussnummer des Jahres die Anzeige seines in unserem Kreise so hochgeschätzten Buches bringt. Wir benützen diesen Umstand, um dem lebhaften Wunsch Ausdruck zu geben, es möge dem Nachfolger Carl Ritter's vergönnt sein, das in den festen Grundlinien seiner „Anleitung“ gewissermassen als Ziel in Aussicht genommene Werk: „Die Morphologie der Erdoberfläche“ bei voller Frische und Thatkraft zu vollenden und es möge ihm die Durchführung nicht zu oft durch undurchsichtige Beobachtungsfehler und hartnäckige Irrthümer von Seite der indirecten Mitarbeiterschaften erschwert werden. (G. Stache.)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

N°. 18.  1886.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schlussnummer.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. October bis Ende December 1886.

Abich H. Dr. Erläuternde Abbildungen geologischer Erscheinungen, beobachtet am Vesuv und Aetna 1833 und 1834. Braunschweig 1841. (*143. 2.*)

— — Geologische Beobachtungen über die vulcanischen Erscheinungen und Bildungen in Unter- und Mittel-Italien. I. Bd. 1. Lfg.: Ueber die Natur und den Zusammenhang der vulcanischen Bildungen. I. Bd., 1. Lfg. Text (*2834. 4.*)

— — Atlas. Braunschweig 1841. (*142. 2.*)

D'Achiardi Antonio. I metalli loro minerali e miniere. Vol. I., II. Milano 1883. (*10.042. 8.*)

Albrecht P. Dr. Ueber eine in zwei Zipfel auslaufende, rechtsseitige Vorderflosse bei einem Exemplare von Protopterus annectens Ow. Berlin 1886. (*10.007. 8.*)

— — Ueber den morphologischen Sitz der Hasenscharten-Kieferspalte. Hamburg 1886. (*10.008. 8.*)

— — Ueber die morphologische Bedeutung der Penischisis, Epi- u. Hypospadie des Menschen. Hamburg 1886. (*10.009. 8.*)

— — Ueber die morphologische Bedeutung von Penischisis, Epi- u. Hypospadie. Hamburg 1886. (*10.010. 8.*)

— — Ueber den morphologischen Werth überzähliger Finger und Zehen. Hamburg 1886. (*10.011. 8.*)

— — Zur Discussion der die Hasenscharten und schrägen Gesichtsspalten betreffenden Vorträge der Herren Biondi und Morian. Hamburg 1886. (*10.012. 8.*)

Ashburner Ch. Statistics of Production and Shipment for 1883 und 1884. Harrisburg 1885. (*9943. 8.*)

Aved Jákó. Gyula-Fehérvár Éghajlatának Viszonyai és az erre vonatkozóteljes Megfigyelési Anyak az 1875—1884 évekröl. Kolozsvart 1886. (*2831. 4.*)

Ball V. Scientific Results of the second Yarkand Mission; Memoir of the life and Works of Ferdinand Stoliczka. London 1886. (*2849. 4.*)

Barrois Ch. Note sur la structure stratigraphique des Montagnes du Menez (Côtes-du-Nord). Lille 1885. (*9977. 8.*)

— — Sur le calcaire dévonien de Chaudefonds (Maine-et-Loire). Lille 1886. (*9995. 8.*)

— — Sur le calcaire a polypiers de Cabrières (Herault). Lille 1885. (*9996. 8.*)

— — Sur la faune de Hont-de-Ver. (Haute-Garonne.) Lille 1886. (*9997. 8.*)

— — Sur les tremblements de terre de l'Andalousie. Lille 1885. (*10.030. 8.*)

Behrens Joh. Ueber die anatomischen Beziehungen zwischen Blatt und Rinde der Coniferen. Osterode a. H. 1886. (*9948. 8.*)

Bender Eugen. Ueber stehende Schwingungen einer Flüssigkeit, welche auf einer festen Kugel ausgebreitet ist. Kiel 1885. (*9949. 8.*)

Bittner A. Dr. Ueber Dr. Carl F. Frauscher: „Das Untereocän der Nordalpen und seine Fauna". Wien 1886. (*9992. 8.*)

Borchardt Bruno. Die Entwicklung der Formel für das Höhenmessen mit dem Barometer. Berlin 1885. (*9950. 8.*)

Budai Jos. Die secundären Eruptivgesteine des Persányer Gebirges. Budapest 1886. (*10.002. 8.*)

Cathrein A. Petrefactenfunde bei Brixlegg in Tirol. Karlsruhe 1886. (*9951. 8.*)

— — Ueber den Proterobas von Leogang. Brixlegg 1886. (*10.020. 8.*)

Christiania. Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. XV. Zoologi. — Crustacea II. (*2416. 4.*)

Chyzer Kornel Dr. Magyarország Gyógyhelyei és Asványvizei. Ujhely 1885. (*10.004. 8.*)

Cigalla J. de. Dialog über Büchner's Kraft und Stoff. Syros 1886. (*9952. 8.*)

Cocco L. Dr. Risposta del Dr. Luigi Cocco alle osservazioni di Luigi F. Schoppen etc. sul Lias superiore dei d'intorni di Taormina. Messina 1886. (*10.006. 8.*)

Credner Hermann. Ueber die Herkunft der norddeutschen Nephrite. München 1883. (*2842. 4.*)

— — Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. VI. Th. Berlin 1886. (*7772. 8.*)

Cseh Ludwig. Die geologischen Verhältnisse der Alt-Antonstollner Berghandlung in Vihnye. Budapest 1886. (*10.014. 8.*)

Dames W. Ueber einige Crustaceen aus den Kreideablagerungen des Libanon. Berlin 1886. (*9953. 8.*)

Dechen v. Vorlage eines grossen Werkes über die topographische und geologische Beschreibung eines Theiles der Westküste von Sumatra des R. D. M. Verbeek. Bonn 1886. (*10.018. 8.*)

Deichmüller J. V. Dr. Ueber Urnenfunde in Uebigau bei Dresden. — 1884. (*10.022. 8.*)

— — Die Insecten aus dem Lithographischen Schiefer im Dresdener Museum. Cassel 1886. (*2848. 4.*)

Dobers M. und **Althans E.** Die Königl. Friedrichshütte bei Tarnowitz in Oberschlesien. Festschrift zur Feier ihres 100jährigen Bestehens von 1786—1886. Berlin 1886. (*2838. 4.*)

Festschrift zur Feier des 500jährigen Bestehens der Ruberto-Carolo. Heidelberg 1886. (*9946. 8.*)

Finetti Joh. R. v. Die Wasserversorgung auf der eingeleisigen Karstbahn Carlstadt-Fiume (Baujahre 1870—1873). Wien 1886. (*2836. 4.*)

Fugger E. und **Kastner Karl.** Vom Nordabhange des Untersberges. Salzburg 1886. (*10.037. 8.*)

Geinitz H. B. Zur Dyas in Hessen. Kassel 1886. (*10.021. 8.*)

Gothein G. Der Oberschlesische Berg- und Hüttenmännische Verein. Ein Rückblick auf seine 25jährige Thätigkeit. Beuthen 1886. (*2837. 4.*)

Gümbel K. W. v. Dr. Geologie von Bayern. I. Th. Grundzüge der Geologie. 3. Lfg. Cassel 1886. (*9244. 8.*)

Haas H. Dr. Warum fliesst die Eider in die Nordsee? Kiel 1886. (*9973. 8.*)

Hauer Fz. R. v. Das k. k. naturhistorische Hofmuseum in Wien. — 1886. (*10.017. 8.*)

Hazslinszky F. A Magyar birodalom Moh-Flórája. Budapest 1885. (*10.005. 8.*)

Hebert M. Observations sur les groupes sedimentaires les plus anciens du nord-ouest de la France. Paris 1886. (*2839. 4.*)

Hegyfoky Kabos. Die meteorologischen Verhältnisse des Monates Mai in Ungarn. Budapest 1886. (*2846. 4.*)

Hermann Otto. Urgeschichtliche Spuren in den Geräthen der ungarischen volksthümlichen Fischerei. Budapest 1885. (*10.003. 8.*)

Hibsch J. E. Geologie für Land- und Forstwirthe. Teschen 1885. (Ist im Commissionsverlag bei W. Frick in Wien zu haben.) (*9945. 8.*)

Hitzemann Karl. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Ternstroemiaceen, Dilleniaceen, Dipterocarpaceen und Chlaenaceen. Osterode a. H. 1886. (*9954. 8.*)

Huygens Christian. Liste Alphabétique de la Correspondence de Christiaan Huygens. Harlem 1886. (*2833. 4.*)

Inhalts-Verzeichniss der Bibliothek des Vereines für Erdkunde zu Halle a. S. — 1886. (*10.028. 8.*)

Inkey Bêla von. Nagyág u. seine Erzlagerstätten. Budapest 1885. (*2845. 4.*)

Jentzsch Alfr. Ueber geologische Aufnahmen in Westpreussen. Berlin 1886. (*10.015. 8.*)

— — Das Profil der Eisenbahn Zajonskowo—Löbau. Berlin 1886. (*10.038. 8.*)

Katzer Fried. Ueber schieferige Einlagen in den Kalken der Barrande'schen Etage Ggl. Prag 1886. (*9986. 8.*)

Kilian M. W. Note préliminaire sur la structure géologique de la montagne de Lure (Basses-Alpes). Paris 1886. (*2840. 4.*)

Kokscharow N. v. Materialien zur Mineralogie Russlands. IX. Bd., pag. 273 bis 368, Schluss. St. Petersburg 1886. (*1698. 8.*)

Kusta Joh. Weitere Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlenflora von Rakonitz. Prag 1886. (*9955. 8.*)

Lang Otto H. Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine des Christiana Silurbeckens. Christiania 1886. (*9956. 8.*)

Langsdorff W. Dr. Gang- und Schichtenstudien aus dem westl. Oberharz. Clausthal 1885. (*10.031. 8.*)

— — Geologische Karte des Westharzes (Massstab 1 : 25.000). Clausthal 1886. (*10.032. 8.*)

Lászlo E. D. Chemische und mechanische Analyse ungarländischer Thone etc. Budapest 1886. (*10.001. 8.*)

Lenk Hans. Nephelinit und Dolerit in der „Langen Rhön". Würzburg 1886. (*10.019. 8.*)

London. Observations of the International Polar Expeditions. 1882—83. Fort Rae. London 1886. (*2847. 4.*)

Lotti B. Descrizione geologica dell' Isola d'Elba. Roma 1886. (*10.034. 8.*)

Matthiessen B. Ueber die Bahn des Planeten (107) Camilla. Kiel 1886. (*9957. 8.*)

Medlicott H. B. Note on the occurrence of Petroleum in India. Calcutta 1886. (*9974. 8.*)

Meissner Fr. Ueber die beim Benetzen pulverförmiger Körper auftretende Wärmetönung. Strassburg 1886. (*9958. 8.*)

Meli R. Note geologiche. Echinodermi e altri fossili pliocenici di Anzio. — Roma 1885. (*10.039. 8.*)

— — Adunanza generale estiva della Società geologica Italiana tenuta in Arezzo. Roma 1885. (*10.040. 8.*)

— — Sopra alcune ossa fossili, rinvenute nelle chiale alluvionali presso la via Nomentana, al 3° chilometro da Roma. 1886. (*10.041. 8.*)

Mercalli Gius. La fossa di vulcano e lo stromboli dal 1884 al 1886. Milano 1886. (*10.033. 8.*)

Michaelsen W. Untersuchungen über Enchytraeus Möbii Mich. und andere Enchytraeiden. Kiel 1886. (*9959. 8.*)

Mihalkovics G. Dr. A Gerinczes allatok kiválasztó es ivarszerveinek Eejlödése. Budapest 1885. (*9947. 8.*)

Moeller. Bericht über die Thätigkeit des Bergamtes im Kaukasus. Tiflis 1886. (*9975. 8.*)

Mönnichmeyer Karl. Eine genäherte Berechnung der absoluten Störungen der Themis durch Jupiter. Kiel 1886. (*9960. 8.*)

Morse Edw. S. Ancient and modern methods of Arrow Release. Salem 1885. (*9989. 8.*)

Münch Hugo. Der Canal durch den Isthmus von Corinth. Wien 1883. (*10.013. 8*)

Nehring Alfr. Dr. Zoologische Sammlung der k. Landwirthsch. Hochschule in Berlin: Katalog der Säugethiere. Berlin 1886. (*9988. 8.*)

Neumann L. Dr. Orometrie des Schwarzwaldes. Wien 1886. (*9991. 8.*)

Niedzwiedzki J. Zur Kenntniss der Fossilien des Miocäns bei Wieliczka und Bochnia. Wien 1886. (*9998. 8.*)

Nikitin S. Der Bau der Querthäler des centralen Russland. Petersburg 1884. (*2844. 4.*)

— — Bibliothèque géologique de la Russie. I. 1885. Petersburg 1886 (*9944. 8.*)

— — Vorläufiger Bericht über die Untersuchungen im Jahre 1884. (*9882. 8.*)

Nikitin. S. Ueber Juraablagerungen zwischen der Rubinska, Mologa und dem Müschkin. Petersburg 1881. (*9883. 8.*)

— — Vorläufiger Bericht zur geologischen Karte des europäischen Russland. (*9884. 8.*)

— — Untersuchungen über die Lagerungsverhältnisse und Schichtfolge des Moskauer Jura im Wolgagebiete. Petersburg 1883. (*9885. 8.*)

— — Les dépôts posttertiaires de l'Allemagne dans leurs relations aux formations correspondantes de la Russie. Petersburg 1886. (*9886. 8.*)

— — Darwinismus und Artfrage auf dem Gebiete der heutigen Paläontologie. Petersburg 1886. (*9887. 8.*)

Omboni Giov. Di alcuni insetti fossili del Veneto. Venezia 1886. (*10.027. 8.*)

Pechar. Statistik des böhmischen Braunkohlen-Verkehres im Jahre 1885. Teplitz 1886. (*9961. 8.*)

Pelseneer Paul. Notice sur les crustacés decapodes du maestrichtien du Limbourg. Bruxelles 1886. (*9962. 8.*)

Pettersen Karl. Vestfjorden og Salten med geologisk kart og profiltavler. Kristiania 1886. (*10.023. 8.*)

— — Kvartaertidens udviklingshistorie efter det nordlige Norge. 1886. (*10.024. 8.*)

Pirona G. A. Due chamacee nuove del terreno cretaceo del Friuli. Venezia 1886. (*2850. 4.*)

Pocta Ph. Le développement des éponges fossiles. Paris 1886. (*9963. 8.*)

Popelak Fritz Dr. Bericht über das Project einer Wasser-Versorgung der Stadt Iglau. 1886. (*9990. 8.*)

Prestwich Jos. On Underground Temperatures etc. London 1886. (*2841. 4.*)

— — On the Agency of Water in Volcanic Eruptions etc. London 1886. (*9964. 8.*)

Programm der Sibirisch-Uraler-Ausstellung für Wissenschaft und Industrie. Jekaterinburg 1886. (*10.029. 8.*)

Quenstedt F. A. Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. Text: Heft 11, 12, 1886 (*9403. 8.*)

— — Atlas: Heft 11, 12. (*355. 4.*)

Renevier E. Excursion dans les Hautes-Alpes Vaudoises etc. Lausanne 1886. (*2832. 4.*)

Rowland Enrico. Relazione critica sulle varie determinazioni dell' equivalente meccanico della Caloria. Venezia 1882. (*9976 8.*)

Rudot A. und **Broeck E. v.** Observations nouvelles sur le Tufeau de Ciply et sur le crétacé supérieur du Hainaut. Liége 1886. (*10.016. 8.*)

Schack Fried. Anatomisch-histologische Untersuchung von Nephthys coeca Fabricius. Kiel 1886. (*9965. 8.*)

Schäff Ernst. Untersuchungen über das Integument der Lophobranchier. Kiel 1886. (*9966. 8.*)

Scharizer R. Ueber den Zwillingsbau des Lepidolithes und die regelmässige Verwachsung verschiedener Glimmerarten von Schüttenhofen. Wien 1886. (*9967. 8.*)

Schlesinger Ludw. Dr. Die Nationalitäts-Verhältnisse Böhmens. Stuttgart 1886. (*9987. 8.*)

Schram W. C. Dr. Katalog der Bibliothek des Franzens-Museums der k. k. mähr.-schles. Gesellschaft. Brünn 1886. (*10.035. 8.*)

Seguenza G. Il Lias inferiore nella Provincia di Messina. Napoli 1885. (*2843. 4.*)

— — Intorno al sistema giurassico nel territorio di Taormina. (*9978. 8.*)

— — Monografia delle spiriferina dei vari piani del Lias Messinese. Roma 1885. (*9979. 8.*)

— — Il Lias superiore nel territorio di Taormina. Ricerche Venezia 1886. (*9994. 8.*)

Seguenza G. et **Gemmellaro G.** Sugli strati con leptaena nel Lias superiore di Sicilia. 1886. (*9999. 8.*)

Seguenza G. Esame di una sezione naturale nel giurassico di Taormina. Messina 1886. (*10.000. 8.*)

Selwyn Alfr. Descriptive Catalogue of a Collection of the Economic Minerals of Canada. London 1886. (*9993. 8.*)

Statuten der Section für locale Wetterkunde des österr. Touristenclub. Wien 1886. (*10.025. 8.*)

Stefani Carlo de. Lias Inferiore ad Arieti dell' Appennino Settentrionale. Pisa 1886. (*9968. 8.*)

Steinmann Prof. Sur la structure géologique des Cordillères de l'Amerique du Sud. Genève 1886. (*10.026. 8.*)

Tausch L. v. Dr. Ueber die Fauna der nicht marinen Ablagerungen der oberen Kreide des Csingerthales bei Ajka im Bakony etc. Wien 1886. (*2835. 4.*)

Teller Fried. Die silurischen Ablagerungen der Ost-Karawanken. (Ober-Seeland 4. Sept.) Wien 1886. (*9969. 8.*)

— — Ein zinnoberführender Horizont in den Silur-Ablagerungen der Karawanken. (Ober-Seeland, 25. Sept.) Wien 1886. (*9970. 8.*)

Townsend R. A. Report on the Petroleum Exploration at Khâtan. Calcutta 1886. (*9974. 8.*)

Velain Ch. M. Note sur l'existence d'une rangée de blocs erratiques sur la Côte Normande. Paris 1886. (*9971. 8.*)

Wähner Franz Dr. Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. IV. Th. Wien 1886. (*2695. 4.*)

Wasillew E. Mittheilungen über den Bergbau Russlands 1883. Petersburg 1885. (*10.043. 8.*)

Woeikof A. Temperaturänderung mit der Höhe in Bergländern und in der freien Atmosphäre. Wien 1885. (*9980. 8.*)

— — Examination of Dr. Croll's Hypothese — Ses of geological Climates. St. Petersburg 1886. (*9981. 8.*)

— — On the influence of forests upon Climate. 1886. (*9982. 8.*)

— — Die Regenverhältnisse des malayischen Archipel. Wien 1885. (*9983. 8.*)

— — Les rivières et les lacs de la Russie. Genève 1885. (*9984. 8.*)

— — Les Européens dans les Tropiques. (*9985. 8.*)

Zapalowicz Hugo Dr. Eine geologische Skizze des östlichen Theiles der Pokutisch-Marmaroscher Grenzkarpathen. Wien 1886. (*10.036. 8.*)

Zlatarski G. N. Geologische Untersuchungen im centralen Balkan und in den angrenzenden Gebieten. Wien 1886. (*9972. 8.*)

Zeit- und Gesellschafts-Schriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1886.

Aarau. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Heft IV. 1886. (*567. 8.*)

Albany. Annual Report of the Trustes of the Astor Library for the Year 1882—1883. (*331. 8.*)

— New York State Museum of Natural history of the Regents of the University. Annual Report 33, 34, 35, 36, 37. 1880—1884. (*2. 8.*)

Alpenverein. Deutscher und Oesterreichischer. Zeitschrift. Jahrg. 1886. Band XVII. (*468. 8.*)

— Mittheilungen. Jahrg. 1886. (*524. 8.*)

Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. Mittheilungen. Band III. 1886. (*3. 8.*)

Amsterdam. Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Verslagen etc. Naturkuunde, 3. Recks, Deel I. — 1885. (*245. 8.*)

— Jaarbock voor 1884. (*333. 8.*)

— Verslagen, etc. Letterkunde, 3. Recks, Deel II. 1885. (*334. 8.*)

— Register of den Catalogus van de Bockery pro 1885. (*335. 8.*)

— Verhandelingen, Letterkunde. Deel XVI. 1886. (*83. 4.*)

— Verhandelingen. Deel XXIV. 1886. (*82. 4.*)

— Jaarbock van het Mynwezen in Nederlandsch Oost-Indie. XIV. Jaarg. 1885. 2. (*505. 8.*)

Angers. Société d'études scientifiques d'Angers. Bulletin. Année XIV. 1884. (*623. 8.*)

Annaberg-Buchholzer-Verein für Naturkunde. Jahresbericht Nr. 7. 1885. (*451. 8.*)

Augsburg. Naturhistorischer Verein. Bericht 28. 1885. (*6. 8.*)

Auxerre (Yonne). Société des sciences historiques et naturelles. Bulletin. Vol. 39. 1. 1885. (*7. 8.*)

Baltimore American Chemical Journal. Vol. 7. Nr. 4—6. 1885, 86. Vol. 8. Nr. 1 bis 5. 1886. (*638. 8.*)

Batavia Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indie. Tijdschrift. Deel 44. 1885. Deel 45. 1886. (*246. 8.*)

Belgrad. Serbische gelehrte Gesellschaft. Mittheilungen. Band 63, 64. 1885. (*338. 8.*)

Berlin. Königl. preussische Akademie d. Wissenschaften. Sitzungsberichte Nr. 1—22. 1886. (*237. 8.*)

— Abhandlungen aus dem Jahre 1885. (*3. 4.*)

— Königl. preuss. geologische Landesanstalt und Bergakademie. Jahrbuch für 1884. (*603. 8.*)

— Abhandlungen. Band VI, Heft 3, 1885. Band VII, Heft 2, 1886. Band VIII, Heft 1, 1886. (*506. 8.*)

— Atlas hierzu. Band VI, Heft 3. 1885. (*1834. 4.*)

— Erläuterungen. Lieferung XXX. Gradabtheilung 70, Nr. 34—36, 40—42 (*312. 8.*)

— Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrg. XIX. 1886. (*52. Lab. 8.*)

— Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Band 37, Heft 3—4, 1885. Band 38, Heft 1—3. 1886. (*232. 8.*)

— Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Band XX, Heft 1—5. 1886. (*236. 8.*)

— Verhandlungen. Band XIII, Nr. 1—9. 1886. (*236. 8.*)

— Production der Bergwerke, Salinen und Hütten im preuss. Staate im Jahre 1885 (*237. 4.*)

— Thonindustrie-Zeitung. Jahrg. X. 1886. (*210. 4.*)

— Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. Band XXXIV. Lieferung 1—4. 1886. (*72. 4.*)

— Hierzu Atlas. Band XXXIV. (*99. 2.*)

Bern. Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse. 18. Livraison. (*166. 4.*)

— Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Heft 2—3. 1885. (*11. 8.*)

Besançon. Société d'Émulation du Doubs. Mémoires. Série V, Vol. VIII, 1883. Serie V, Vol. IX, 1885. (*345. 8.*)

Bologna. Accademia delle scienze. Memorie. Ser. IV, Tomo IV, 1882. (*85. 4.*)

Bonn. Naturhistorischer Verein der preuss. Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrg. 42. 2. Hälfte. 1885. Jahrg. 43. 1. Hälfte. 1886. (*15. 8.*)

Bordeaux. Société Linnéenne. Actes. Vol. XXXVII. 1883. Vol. XXXVIII. 1884. (*16. 8.*)

Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings. Vol. XX, 1885. Vol. XXI, part. 1. 1886. (*18. 8.*)

— Society of Natural history. Proceedings. Vol. XXII, Part. 4. 1883. Vol. XXIII, Part. 1. 1884. (*19. 8.*)

— Memoirs. Vol. III, Nr. 11. 1885. (*4. 4.*)

Bregenz. Landwirthschafs-Verein von Vorarlberg. Mittheilungen pro 1886. (*437. 8.*)

— Museums-Verein. Bericht 24. 1885. (*26. 8.*)

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Band IX, Heft 3. 1866. (*25. 8.*)

Brescia. Commentari dell' Ateneo. Anno 1885. (*255. 8.*)

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Mittheilungen. Jahrg. 65. 1885. (*121. 4.*)

— Naturforschender Verein. Verhandlungen. Band XXIII, Heft 1 und 2. 1885. (*31. 8.*)

Bruxelles. Société Royale Belge de Géographie. Bulletin. Année IX, Nr. 6. 1885. Année X, Nr. 1—5. 1886. (*550. 8.*)

— Service de la Carte géologique du Royaume. Texte Explicatif pro 1885. (*647. 8.*)

Budapest. Kiadja a Magyar tudományos Akadémia. Közlémenyek. XX. XXI. 1885. (*380. 8.*)

— Értekezések a természettudomanyok etc. XV Kötet, 1—19 Szam. XVI Kötet, 1, 2, 3 Szam 1886. (*383. 8.*)

Budapest. Értekezések a mathem. XII Kötet, 1—11 Szam. 1885. XIII Kötet, 1 Szam. 1886. *(434. 8.)*

— Königl. ungarische geologische Anstalt. Mittheilungen aus dem Jahrbuche. Band VII, Heft 5. 1886. Band VIII, Heft 1—3. 1886. *(625. 8.)*

— Jahresbericht für 1884. *(639. 8.)*

— Földtani közlöny kiadja a magyarhoni földtani Társulat pro 1886. XVI. *(481. 8.)*

— Magyar kir. földtani Intézet. Évkönyve. Kötet VII, Füzet 5. 1885. Kötet VIII, Füzet 1—4. 1886. *(489. 8.)*

— Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Band III. 1884—1885. *(646. 8.)*

— Meteorologische Beobachtungen an der königl. ungar. Central-Anstalt pro 1886. *(186. 4.)*

— Ungarisches National-Museum. Naturhistorische Hefte. Band IX, Heft 3, 4. 1885. Band X, Heft 1—3. 1886. *(553. 8.)*

Buenos Aires. Academia nacional de ciencias en Córdoba. Actas. Tomo V, Nr. 2. 1884. *(239. 4.)*

— Boletin. Tomo VIII. 2, 3, 4. 1885. *(635. 8.)*

— Museo Nacional. Anales. Tomo III. 1885. *(86. 4.)*

Buffalo. Society of natural sciences. Bulletin. Vol. V, Nr. 1. 1886. *(511. 8.)*

Bucarest. Ministère des travaux publics. Annuaire du Bureau géologique. Année 1882—1883, Nr. 1, 2. *(660. 8.)*

— Société géographique Roumaine. Bulletin. Année VI, Nr. 2, 3, 4, 1885. Année VII, Nr. 1—4, 1886. *(542. 8.)*

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Journal. (Natural Science.) Vol. 54, Nr. 1—3. 1885. Vol. 55, Nr. 1—2. 1886. *(39. 8.)*

Proceedings. Nr. 6—10. 1885. Nr. 1—4. *(40. 8.)*

Journal (History, Literature). Vol. 54, Nr. 3, 4, 7. 1885. *(38. 8.)*

— Geological Survey of India. Records. Vol. XVIII, part 4, 1885. Vol. XIX, part 1—4, 1886. *(482. 8.)*

Memoirs. Vol. XXI, part. 3—4. 1885. *(218. 8.)*

Annual-Report. 1885. *(219. 8.)*

— Palaeontologia Indica. Memoirs. Ser. IV, Vol. I, part. 5. 1885. Ser. X, Vol. III, part 6, 7, 8. 1885. Ser. XIII, part 5. 1885. Ser. XIV, Vol. I, part 5. 1885. *(10. 4.)*

— Report on the Meteorology of India in 1883. 1884. *(124. 4.)*

Indian Meteorological Memoires. Vol. II, part IV, 5. 1885. Vol. III, part 1. 1886. Vol. IV, part 1. 1886. *(124. 4.)*

Cambridge. American Academy of arts and sciences. Memoirs. Vol. X, part Nr. 3. 1882. Vol. XI, part 2, 3. 1885. *(12. 4.)*

— (Harvard College.) Annual Report of the President and Treasurer, pro. 1884—85. *(42. 8.)*

Museum of Comparative Zoology. Bulletin. Vol. XII, Nr. 2—6. 1885/86. Vol. XIII, Nr. 1. 1886. *(463. 8.)*

Memoirs. Vol. X, Nr. 2, 4, 1885. Vol. XIV, Nr. 1. 1885. *(180. 4.)*

Annual-Report for 1884—85. *(23. 8.)*

— Philosophical Society. Proceedings. Vol. V, part 5. 1886. *(313. 8.)*

Science: An Illustrated Weekly Journal. Nr. 152—157. 1886. *(636. 8.)*

Catania. Accademia Giornia di science naturali Atti. Serie III, Tomo XVIII. 1885. *(88. 4.)*

Chambéry. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Mémoires. Tome X. 1885. Tome VII. 1885. *(47. 8.)*

Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles. Mémoires. Tome 24. 1884. *(49. 8.)*

Christiania. Physiographiske Forening. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Binds 28, Hefte 2—4. 1884. Binds 29, Hefte 1—4. Binds 30, Heft 1. 1886. *(259. 8.)*

Cincinnati. Society of natural history Journal. Vol. VIII, Nr. 4. 1886. Vol. IX, Nr. 1—3. 1886. *(565. 8.)*

Colmar. Société d'histoire naturelle. Bulletin. Année 24, 25, 26. 1883—85. *(51. 8.)*

Dames W. und **Kayser E.** (Berlin). Paläontologische Abhandlungen. Band III, Heft 2—3. 1885/86. *(227. 4.)*

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Neue Folge, Band VI, Heft 3. 1886. (*52. 8.*)

Darmstadt. Grossherzoglich Hessische geologische Landesanstalt. Abhandlungen. Band I, Heft 2 et Atlas. 1885. (*643. 8.*)

— Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein. Notizblatt. IV. Folge, Heft VI, 1885. (*53. 8.*)

Dijon. Académie des sciences, arts et belles-lettres. Mémoires. Tome VIII. 1883/84. (*58. 8.*)

Dorpat. Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. Biologische Naturkunde. II. Serie, Band X, Liefg. 2, 1885. (*57. 8.*)

Sitzungsberichte. Band 7, Heft 2, 1885. (*62. 8.*)

Dresden. (**Isis**). Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. 1885—1886. Jänner, Juni. (*60. 8.*)

— Verein für Erdkunde. Jahresbericht. XXI. 1885. (*55. 8.*)

Dublin. Royal Dublin Society. Scientific Transactions. Vol. III, Nr. 7 bis 10. 1885. (*218. 4.*)

Proceedings. Vol. IV, part 7—9, 1885. Vol. V, part 1—2. 1886. (*63. 8.*)

— Royal geological Society of Ireland. Journal. Vol. XVI, part III. 1882/84. Vol. XVII, part 1. 1885. (*61. 8.*)

Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht. 1884/85. (*70. 8.*)

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Sitzungsberichte. Heft. 17. 1885. (*543. 8.*)

St. Etienne. Société de l'Industrie Minérale. Bulletin. Tome XIV, Livr. 3-4. 1885. Tome XV, Livr. 1—2. 1886. (*243. 8.*)

Atlas. Tome XIV, Livr. 3—4. 1885. Tome XV, Livr. 1—2. 1886. (*66. 4.*)

Comptes rendus mensuels pro. 1886. (*589. 8.*)

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Bericht. 1885. (*316. 8.*)

Abhandlungen. Band XIV, Heft 1. (*19. 4.*)

Frauenfeld. Thurgauische Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Heft 7. 1886. (*622. 8.*)

Freiberg. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1886. (*211. 8.*)

St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit pro 1883/84. (*75. 8.*)

Genève. Bibliothèque universelle et Revue Suisse. Archives etc. Tome XV—XVI. 1886. (*474. 8.*)

— Société de Physique et d'histoire naturelle. Mémoires. Tome XXIX, Partie 1. 1884/85. (*20. 4.*)

Giessen. Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Für 1884. Heft 1—3. 1885/86. Für 1883, Heft 5 1885/86. Register. III, Heft. 1867—1876. (*449. 8.*)

— Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht Nr. 24. 1886. (*78. 8.*)

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. Band 61, Heft 2. 1885. Band 62, Heft 1. 1886. (*348. 8.*)

Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universität. Nachrichten aus dem Jahre 1885. (*82. 8.*)

Abhandlungen. Band 32. 1885. (*21. 4.*)

Gotha (Petermann). Mittheilungen aus Justus Perthes, geographischer Anstalt. Band 32. 1886. (*57. 4.*)

Ergänzungshefte. Band XIX. 1886. (*58. 4.*)

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrg. 1885. (*83. 8.*)

— K. k. Steiermärkischer Gartenbau-Verein. Mittheilungen. Neue Folge. Band V. 1886. (*538. 8.*)

— Steiermärkisch-landwirthschaftliches Joanneum Jahresbericht. 74. 1885. (*95. 4.*)

Groth. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Band XI, Heft 1—6. 1885. Band XII, Heft 1. 1886. (*557. Lab. 8*)

Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. Jahrg. 39. 1885. Jahrg. 40. 1886. (*145. 8.*)

Halle a. S. K. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Heft XXII, Nr. 1—22. 1886. *(29. 4.)*

Nova Acta. Band 47 und 48. 1885/86. *(30. 4.)*

Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift. Band IV, Heft 4—6. 1885. V, Heft 1—2. 1886. *(85. 8.)*

— Verein für Erdkunde. Mittheilungen. pro 1885. pro 1886. *(556. 8.)*

Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. Bericht. pro 1883—1885. *(86. 8.)*

Hannover. Gewerbe-Verein. Wochenschrift für Handel und Gewerbe. Jahrg. 1886. *(161. 4.)*

— Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Band. XXXII. 1886. *(69. 4.)*

Haarlem. Musée Teyler. Archives. Série II, Vol. II, partie 2, 3. 1885. *(522. 8.)*

Haarlem (La Haye). Société Hollandaise des sciences. Archives. Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome XX, Livr. 4, 5. 1886. Tome XXI, Livr. 1. 1886. *(87. 8.)*

Harrisburg. Second geological survey of Pennsylvania. pro 1885. C 5; T 3; AA. *(540. 8.)*

Havre. Société géologique de Normandie. Bulletin. Tome I—IX. 1873. 1882. *(652. 8.)*

Mémoires. Vol. I, II et Atlas. *(245. 4.)*

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. Neue Folge, Band III, Heft 5. 1886. *(263. 8.)*

Hermannstadt. Siebenbürgischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. Jahrg. VI. 1886. *(628. 8.)*

— Verein für siebenbürgische Landeskunde. Archiv. Band 20, Heft 2—3. 1886. *(95. 8.)*

Jahresbericht 1884/85. *(467. 8.)*

Iglo (Késmárk). Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch. Jahrg. XIII) 1886. *(520. 8.)*

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift. III. Folge) 29. Heft. 1885. *(90. 8.)*

— Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein. Berichte. Jahrg. XV. 1885/86. *(480. 8.)*

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Zeitschrift. Band XIX. Heft 2, 3, 4. 1885/86. Supplement XIX, Heft 1—2. 1885/86. *(273. 8.)*

Kassel. Verein für Naturkunde. Festschrift. pro 1886. *(46. 8.)*

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften, Band VI, Heft 2. 1886. *(92. 8.)*

Kiew. Mittheilungen der Universität. Band XXV, Heft 8—12. 1885. Band XXVI, Heft 1—8. 1886. *(649. 8.)*

Kjobenhavn. Académie Royale de Copenhague. Oversigt. Nr. 2—3. 1885. Nr. 1. 1886. *(267. 8.)*

Mémoires. Vol. II, Nr. 8—10. 1885. Vol. III, Nr. 1—3. 1885. Vol. IV, Nr. 1. 1886. *(93. 4.)*

Klagenfurt. Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. 43. 1886. *(130. 4.)*

— Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnten. Jahrbuch. Heft 17. 1885. *(93. 8.)*

Köln (Gaea). Zeitschrift zur Verbreitung naturwissenschaftlicher und geographischer Kenntnisse. Band XXII. 1886. *(324. 8.)*

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. Jahrg. 26. 1885. *(27. 4.)*

Königshütte (Kattowitz). Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrg. XXV. 1886. *(214. 4.)*

Krakow. Akademija Umiejetności w Krakowie. Sprawozdanie. Tome XIX. 1885. *(465. 8.)*

Pamietnik. Tome X, XI. 1885. *(205. 4.)*

Kristiania. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Bind 10, Heft 3—4. 1885/86. Bind 11, Heft 1—4. *(547. 8.)*

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Vol. XXI, Nr. 93. 1886. *(97. 8.)*

Leiden. Sammlungen des geologischen Reichs-Museums. Nr. 11—12. 1885. (*611. 8.*)
Leipzig. Königliche Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. Berichte. Math.-phys. Cl. Band 37, Nr. 3. 1885. Nr. I, II, III, IV. 1886. (*98. 8.*)
Abhandlungen. Band XIII, Nr. 6, 7. 1886. (*500. 8.*)
— Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Jahrg. 45. 1886. (*74. 4.*)
— Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft. Preisschriften. XXVI. 1886. (*270. 8.*)
— Journal für praktische Chemie, redig. v. Hermann Kolbe. Band 33 et 34. 1886. (*447. 8.*)
— Museum für Völkerkunde. Berichte. XIII. 1885. (*526. 8.*)
— Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. XII. 1885. (*544. 8.*)
Liège. Société géologique de Belgique. Annales. Tome XII. 1884/85. (*529. 8.*)
— Société Royale des sciences de Liége. Mémoires. Tome XI. 1885. (*101. 8.*)
Lille. Société géologique du Nord. Annales. XII, Livr. 5. 1885. XIII, Livr. 1—2, 5. 1886. (*539. 8.*)
Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht. 44. 1886. (*100. 8.*)
— Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht. 15. 1885. (*517. 8.*)
Lisboa. Sociedade de Geographia. Bulletin. Ser. V, Nr. 7—12. 1885. Ser. VI, Nr. 1—6. 1886. (*552. 8.*)
London. Geological Magazin. Vol. III. 1886. (*225. 8.*)
— Geological Society. Quarterly-Journal. Vol. XLII, part 1—4. 1886. (*230. 8.*)
List. 1886. (*229. 8.*)
— Linnean Society. Journal. Botany. Vol. XXI, Nr. 133—140. Vol. XXII, Nr. 141—144. Vol. XXIII, Nr. 150. (*112. 8.*)
Journal. Zoology. Vol. XIX, Nr. 109—113. (*113. 4.*)
List. 1885—1886. (*114. 8.*)
Transactions. Zoology. Vol. II, part 12, 15—17. Vol. III, part 4. (*31. 4.*)
— Mineralogical Society. Mineralogical Magazine and Journal. Vol. VI, Nr. 31. 1886. Vol. VII, Nr. 32. 1886. (*618. 8.*)
— Palaeontographical Society. Vol. 37 et 38. 1883/84. (*116. 4.*)
— Royal Geographical Society. Proceedings. Vol. VIII. 1886. (*103. 8.*)
— Royal Institution of Great Britain. Proceedings. Vol. XI, part 2. 1886. (*117. 8.*)
— Royal Society. Proceedings. Vol. XXXIX, Nr. 239, 240. Vol. 40, Nr. 241—245. Vol. 41, Nr. 246. (*110. 8.*)
London (Nature). A weekly illustrated Journal of science. Vol. XXXIII et XXXIV. 1886. (*325. 8.*)
Lübeck. Geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Heft 4, 5, 6, 7. 1885. (*641. 8.*)
Lund. Universitets Ars-Skrift. Acta. Tome XXI. 1884/85. (*33. 4.*)
Lwów. Czasopismo polskiego towarzystwa przyrodników imienia Kopernika. Kosmos. Rocznik. XI, Zeszyt 1—11. 1886. (*546. 8.*)
Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Mémoires. Classe des sciences. Vol. XXVII. 1885. (*122. 8.*)
Mémoires. Classe des lettres. Tome XXI, XXII. 1884/85. (*357. 8.*)
Madrid. Comision del Mapa geológico de España. Boletin. Tomo XII, 1. 1885. Tomo XIII, 1. 1886. (*572. 8.*)
Memorias. 1884. (*571. 8.*)
— Revista Minera y Metalurgica. Tomo IV. 1886. (*242. 4.*)
— Sociedad geográfica de Madrid. Boletin. Tomo XX, 1—6. 1886. Tomo XXI, 1—2. 1886. (*545. 8.*)
Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht. 16. 1885. (*515. 8.*)
Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoires. Vol. XXVIII. 1884. (*126. 8.*)
Proceedings. Vol. XXIII, XXIV. 1883—1885. (*127. 8.*)
Mans. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tomo XXX, fasc. 2—3. 1885/86. (*359. 8.*)
Le Mans. Société Philotechnique du Maine. Bulletin. 4. Année. Nr. 2. 1884/85. (*630. 8.*)

Melbourne (Victoria). Reports of the Mining Registrars for 1885. 1886. (*229. 4.*)
Mineral Statistics. 1885. (*230. 4.*)
Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht. VIII pro 1885. (*581. 8.*)
Middelburg. Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen. Archief. VI. deel. 1. stuk. 1885. (*274. 8.*)
Catalogus der Bibliotheek. 1884. (*275. 8.*)
Milano. Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Vol. XVII. 1884. (*278. 8.*)
— Società Italiana di scienze naturali. Atti. Vol. XXVIII, Fasc. 1—4. 1885/86. (*277. 8.*)
Minneapolis. Geological and natural history Survey of Minnesota. Annual-Report. For 1872, 1878, 1881, 1882, 1883. (*657. 8.*)
Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte. pro. 1884—1885. (*135. 8.*)
Modena. Società dei Naturalisti. Atti. Serie III, Vol. IV, Anno XIX. 1885. (*279. 8.*)
Mojsisovics E. v. et **Neumayr M.** Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Band IV. Heft 3—4. 1886. Band V, Heft 2—3. 1886. (*221* u. *222. 4.*)
Montreal. Commission géologique et d'histoire naturelle et Musée du Canada. Rapport des Opérations. 1882/83/84. Mappes des Opérations. 1882/83/84. (*640. 8.*)
— Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. Vol. II. 1885. (*243. 4.*)
Moscou. Société Impériale des naturalistes. Bulletin. Tome 60, Nr. 3—4. 1884. Tome 61, Nr. 1—4. 1885. Tome 62, Nr. 1. 1886. (*140. 8.*)
Nouveaux Mémoires. Tome XV, Livr. 1. 1884. (*34. 4.*)
München. K. b. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1885, Heft 4. 1886. Heft 1. (*141. 8.*)
Abhandlungen. Band XV, Abtheilung 2. 1885. (*35. 4.*)
Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires. Serie 5, Tome II. 1885. (*143. 8.*)
Napoli. R. Accademia delle scienze Fisiche e matematiche. (*102. 4.*)
Rendiconto. Anno XXII. XXV. 1883—1886. (*101. 4.*)
— Società Africana d'Italia. Bollettino. Anno IV, Fasc. 5. 1885. Anno V, Fasc. 1—10. 1886. (*629. 8.*)
— Società Italiana delle scienze. Memorie di matematica e di fisica. Tome V, Fasc. 2. 1885. (*235. 4.*)
Newcastle. North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers. Transactions. Vol. XXXV, part 1—4. 1886. (*602. 8.*)
New-Haven (Sillimann). American Journal of scienze and arts. Vol. XXXI, XXXII. 1886. (*146.* 8.)
New-York. American Geographical Society.
Bulletin. Nr. 1—5. 1885. Nr. 1. 1886. (*148.* 8.)
— American Journal of Mining. Vol. 41 et 42. 1886. (*75. 4.*)
— American Museum of Natural History. Annual-Report pro 1885/86. (*152.* 8.)
— Lyceum of Natural history. Annals. Vol. III, Nos. 3, 6, 8. 1884/85. (*147.* 8.)
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht. pro 1885. (*150.* 8.)
Odessa. Schriften der neurussischen naturforschenden Gesellschaft. Band X, Heft 2. 1886. Band XI, Heft 1. 1886. (*502.* 8.)
Padova. Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Atti. Vol. IX, Fasc. 2. 1885. (*592.* 8.)
Bollettino. Tome III, Nr. 4. (*593.* 8.)
Palaeontographica von **W. Dunker** und **K. Zittel.** Band 32, Liefg. 1—6. 1885/86. Band 33, Liefg. 1—3. 1886. (*56. 4.*)
Paris. Annales des mines ou recueil de mémoires etc. Tome VIII, Livr. 5—6. 1885. Tome IX, Livr. 1—3. 1886. Tomo 10, Livr. 4 1886. (*214.* 8.)
Paris (Hèbert M). Annales des sciences géologiques. Tome XVII. 1885. Tome XVIII. 1885. (*516.* 8.)
— Journal de Conchyliologie. Tome 24, Nr. 1—4. 1884, Tome 25, Nr. 1—4. 1885. (*221* 8.)

Paris. Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle. II. Serie, Tome VIII, Fasc. 1. 1885. *(43. 4.)*

— Revue des cours scientifiques de la France et de l'Etranger. Tome XXXVII, XXXVIII. 1886. *(81. 4.)*

— Revue universelle des mines, de la métallurgie etc. Tome XVIII, Nr. 3. 1885. Tome XIX, Nr. 1—3. 1886. Tome XX, Nr. 1. 1886. *(535. 8.)*

— Société géologique de France. Bulletin. Tome XII, Nr. 8. 1884. Tome XIII, Nr. 1, 3, 7. 1885. *(222. 8.)*

Mémoires. Série 3, Tome III. 1885. Tome IV, Nr. 1. 1885. *(67. 4.)*

— Société de géographie. Bulletin. VI. Nr. 1—4. 1885. VII, Nr. 1—2. 1885. *(499. 8.)*

— Société Minéralogique de France. Bulletin. Tome VIII, Nr. 8—9. 1885. Tome IX, Nr. 1—6. 1886. *(653. 8.)*

Passau. Naturhistorischer Verein. Berichte. pro 1883—1885. *(154. 8.)*

Penzance. Royal geological Society of Cornwall. Transactions. Vol. X, part VIII. 1886. *(590. 8.)*

St. Petersburg. Académie Imperiale des sciences. Bulletin. Tome XXX, Nr. 3. 1886. Tome XXXI, Nr. 1—2. 1886. *(45. 4.)*

— Mémoires. Tome XXXII, Nr. 14—18. 1885. Tome XXXIII, Nr. 1—8. 1886. Tome XXXIV, Nr. 1—4. 1886. *(46. 4.)*

— Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Repertorium f. Meteorologie. Bd. IX. 1885. *(158. 4.)*

— Annalen des physikalischen Central-Observatoriums. Jahrgang 1884. Theil 1—2. *(139. 4.)*

— Arbeiten des kaiserl. botanischen Gartens. Band IX, Fasc. II. 1886. *(493. 8.)*

— Berg-Ingenieur-Corps. Gornaj-Journal. Jahrgang 1886. Nr. 1—10. *(389. 8.)*

— Comité géologique. Institut des mines. Bulletin. Tome IV, Nr. 5, 7, 10. 1885. Tome V, Nr. 1—8. 1886. *(637. 8.)*

— Mémoires. Vol. I, Nr. 4. 1885. Vol. II, Nr. 2—3. 1885. Vol. III. Nr. 1—2. 1886. *(238. 4.)*

— Russische geographische Gesellschaft. Berichte. Band XXII. 1886. *(393. 8.)*

— Jahresbericht über die Thätigkeit pro 1885. *(394. 8.)*

Philadelphia. Academy of Natural sciences. Proceedings. Part. 1—2. 1886. *(159. 8.)*

— American Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. XIV. 1886. *(521. 8.)*

— American Philosophical Society. Proceedings. Vol. XXII, Nr. 117—120. 1884—85. Vol. XXIII, Nr. 121—122. 1886. *(158. 8.)*

— Journal of the Franklin-Institute. Vol. 91, 92. 1886. *(160. 8.)*

Pisa. Societá Malacologica Italiana. Bulletino. Vol. XI, Fogli 8, 13, 14, 17. 1885. Vol. XII, Fogli 1—4. 1886. *(166. 8.)*

— Società Toscana di scienze naturali. Atti. Fol. VI, Fasc 2. 1885. Vol. VII. 1886. *(527. 8.)*

Pola. K. k. Hydrographisches Amt. Mittheilungen. Band XIV. 1886. *(189. 8.)*

— Kundmachungen für Seefahrer pro 1886. *(610. 8.)*

Prag. Königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrgang 1882—1884. *(163. 8.)*

— Abhandlungen. Band 12. 1884. *(49. 4.)*

— Jahresbericht pro 1882, 1883, 1884, 1885. *(656. 8.)*

— Comité für die land- und forstwirthschaftliche Statistik des Königreiches Böhmen. Mittheilungen pro 1884. *(396. 8.)*

— Deutscher polytechnischer Verein. Technische Blätter. Jahrg. XVII, Heft 3, 4. 1885. Jahrg. XVIII, Heft 1—3. 1886. *(484. 8.)*

Regensburg. Königl. bayr. botanische Gesellschaft. Flora oder allg. botanische Zeitung. Jahrgang 43. 1885. *(173. 8.)*

— Naturwissenschaftlicher Verein. Correspondenzblatt. Jahrgang 39. 1885. *(168. 8.)*

Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mittheilungen. Jahrgang 16, 17. 1885—86. *(627. 8.)*

Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt XXVIII. 1885. XXIX. 1886. (*169. 8.*)

Roma. R. Accademia dei Lincei. Memorie. Vol. XVIII, XIX. 1884. Ser. IV, Vol. II. 1885. (*107. 4.*)

— Bullettino del Vulcanismo Italiano. Anno XI. 1884. Anno XII, Fasc. 10—12. 1885. Anno XIII, Fasc. 1—3. 1886. (*530. 8.*)

— Comitato geologico d'Italia. Bollettino. Vol. XVII. 1886. (*323. 8.*)

— Società geografica Italiana. Bollettino. Ser. II, Vol. XI. 1886. (*488. 8.*)

— Società geologica Italiana. Bollettino. Vol. I, Fasc. 1, 2. 1882. Vol. II, Fasc. 1—3. 1883. Vol. III, Fasc. 1—2. 1884. Vol. IV. 1885. (*661. 8.*)

Rouen. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Précis analytique. Année 1883—84. (*172. 8.*)

Salem. Peabody Academy of science. Annual-Report. 1886. (*461. 8.*)

— Memoirs. Vol. II, 1886. (*176. 4.*)

Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. Vereinsjahr XXV. 1885. (*174. 8.*)

San Francisco. California Academy of sciences. Bulletin. Vol. I, Nr. 1 bis 4. 1884—86. (*322. 8.*)

Schweiz. Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Neue Denkschriften. Band 29, Abtheilung 2. 1885. (*55. 4.*)

— Geologische Commission der schweiz. naturf. Gesellschaft. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lieferung 24. 1886. (*166. 4.*)

— Paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. Vol. XII. 1885. (*202. 4.*)

Shanghei. Royal Asiatic Society. Journal. Vol. XX, Part 1—4, Vol. XVIII bis XX. 1884—86. Vol. XXI, Part 1, 2. 1886. (*558. 8.*)

Stockholm. Geologiska föreningens. Förhandlingar. Band VII, Heft 13 bis 14. 1885. Band VIII, Heft 1—5. 1886. (*633. 8.*)

Strassburg. Commission für die geologische Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Mittheilungen. Band I, Heft 1. 1886. (*662. 8.*)

Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Jahrgang 1886, Band I, Heft 1—3, Band II, Heft 1—3. Jahrgang 1887, Band 1, Heft 1. — Jahrgang 1830—33, dann 1849—52 angekauft.

Beilage-Band IV, Heft 2—3. 1886. (*231. 8.*)

— Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. Jahrgang 42. 1886. (*196. 8.*)

Sydney. Department of Mines, New South Wales. Annual-Report. 1884. 1885. (*561. 8.*)

Teplitz. Der Kohleninteressent per 1886. (*220. 4.*)

Tiflis. Materialien für Geologie vom Kaukasus pro 1879—82. (*569. 8.*)

Torino. R. Accademia delle scienze. Atti. Vol. XX, Disp. 7, 8. 1885. — Vol. XXI, Disp. 1—7. 1885. (*289. 8.*)

— Memorie. Tomo XXXVII. 1886. (*119. 4.*)

— Club Alpino Italiano. Bollettino. Vol. XIX, Nr. 52. 1885. (*492. 8.*)

— Osservatorio della Regia Università. Bollettino. Anno XIX. 1884. Anno XX. 1885. (*145. 4.*)

Toronto. Canadian Institute. Proceedings. Vol. III, Fasc. 3—4. 1886. Vol. IV, Fasc. 1. 1886. (*554. 8.*)

Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Mémoires. Tome VI, 1, 2. 1884. (*180. 8.*)

Trencsin. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresheft. Jahrgang 7 u. 8. 1884—85. (*663. 8.*)

Trenton. Annual-Report of the State Geologist of New Jersey, for the Year 1884—85. (*328. 8.*)

Trieste. Società Adriatica di Scienze naturali. Bollettino. Vol. IX, Nr. 1, 2. 1885—86. (*528. 8.*)

Tschermak. Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Band 7, Heft 4—6. 1886. Band 8, Heft 1—2. 1886. (*483. 8.*)

Utrecht. Nederlandsch meteorologisch Jaarbock voor 1885. (*147. 4.*)

— Provincial Utrechtsch-Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Aanteekeningen 1884—85. (*290. 8.*)

— Verslag pro 1885. (*291. 8.*)

Venezia. L'Ateneo Veneto. Rivista Mensile. Ser. VIII, Vol. I, Nr. 3—6. 1884. Ser. VIII, Vol. II, Nr. 1—6. 1884. Ser. IX, Vol. I, Nr. 1—2, 5—6. 1885. Ser. IX, Vol. II, Nr. 1—4. 1885. *(615. 8.)*

— R. Istituto Veneto di science, lettere ad arti. Atti. Tomo II, Disp. 3—10. 1884. Tomo III, Disp. 1—9. 1885. *(293. 8.)*

— Memorie. Vol. XXII, part 1, 2. 1884—85. *(118. 4.)*

Vicenza. Academia Olimpica. Atti. Vol. XVIII. 1883. Vol. XIX. 1884. *(438. 8.)*

Wagner Hermann (Gotha). Geographisches Jahrbuch. Band X. 1884. 2. Hälfte. *(616. 8.)*

Washington. Commissioner of Agriculture. Report for 1884. *(410. 8.)*

— (Powell J. W.) Department of the Interior. United States geological Survey. Annual-Report IV, 1882—83. V, 1883—84. *(240. 4.)*

— Monographs. Vol. VI—IX. 1883—85. *(241. 4.)*

— Bulletin. Nr. 2—26. 1883—85. *(655. 8.)*

— Engineer Department U. S. Army. Annual-Report of the Chief of Engineers, etc. for the Year 1885, Part 1—4. *(586. 8.)*

— National Academy of sciences. Memoirs. Vol. II. 1883. Vol. III, part 1. 1884. *(244. 4.)*

— Proceedings. Vol. I, part 2. 1884. *(658. 8.)*

— Report pro 1883—84. *(659. 8.)*

— Smithsonian Institution. Contributions of Knowledge. Vol. XXIV bis XXV. 1885. *(53. 4.)*

Wellington. New Zealand Institute. Transactions and Proceedings. Vol. XVIII. 1886. Index: Vols I to XVII. 1886. *(510. 8.)*

Wien. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte, math.-naturw. Cl. I. Abth. Band 92, Heft 1—5. 1885. Band 93, Heft 1—3. 1886. *(233. 8.)*

— II. Abth. Band 92, Heft 2—5. 1885. Band 93, Heft 1—5. 1886. *(234. 8.)*

— III. Abth. Band 92, Heft 1—5. 1885. *(532. 8.)*

— Sitzungsberichte, philos.-histor. Cl. Band 110, Heft 2. 1886. Band 111, Heft 1—2. 1886. Band 112, Heft 1—2. 1886. Register zu Band 101—110. *(310. 8.)*

— Denkschriften, math.-naturw. Cl. Band 50. 1885. *(68. 4.)*

— Almanach, Jahrgang 36. 1886. *(304. 8.)*

— Anzeiger, Jahrgang 1886. *(235. 8.)*

— K. k. Bergakademie zu Leoben und Přibram und der k. ung. Bergakademie zu Schemnitz. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. Band 34, Heft 1 bis 3. 1886. *(217. 8.)*

— K. k. Centralanstalt für Meteorologie etc. Jahrbuch. Neue Folge. Band 21. 1885. *(130. 4.)*

— K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Illustrirte Gartenzeitung. Band XI. 1886. *(298. 8.)*

— K. k. geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Band 28. 1885. *(187. 8.)*

— K. k. naturhistorisches Hofmuseum. Annalen. Band I, Nr. 1—4. 1886. *(654. 8.)*

— K. k. statistische Central-Commission. Oesterreichische Statistik. Band VI, Heft 3. 1886. Band X, Heft 1—5. 1885. Band XI, Heft 1—4. 1885. Band XII, Heft 1—4. 1886. Band XIII, Heft 1. 1886. Band XIV, Heft 2—4. 1886. *(236. 4.)*

— K. k. technisches und administratives Militärcomité. Mittheilungen. Jahrgang 1886. *(301. 8.)*

— K. k. Zoologisch-Botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Band XXXV. 1885. Band XXXVI, 1—3. 1886. *(190. 8.)*

— Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen. Band XV, Heft 2—3. 1885. *(329. 8.)*

— Gewerbeverein für Niederösterreich. Wochenschrift. Jahrgang 47. 1886. *(296. 8.)*

— Medicinisches Doctoren-Collegium. Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde. Band XII. 1886. *(154. 4.)*

— Oesterr. Handels-Journal. Jahrgang XX. 1886. *(201. 4.)*

— Oesterr. Ingenieur- und Architektenverein. Wochenschrift. Jahrg. XI. 1886. *(207. 4.)*

Wien. Zeitschrift. Jahrgang 38. 1886. (70. 4.)
— Oesterreichischer Touristenclub. Chronik. Jahrgang 1885. (609. 8.)
— Touristenzeitung. Band VI. 1886. (226. 4.)
— Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrgang XXXIV. 1886. (77. 4.)
— Organ des Club österr. Eisenbahnbeamter. Oesterreich. Eisenbahn-Zeitung. Jahrgang IX. 1886. (216. 4.)
— Reichsgesetzblatt. Jahrgang 1886. (153. 4.)
— Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Blätter. Jahrgang 17—19. 1883-85. (193. 8.)
— Topographie von Niederösterreich. Heft 12—15. 1884—85. (190. 4.)
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Schriften. Band 26. 1885—86. (536. 8.)
— Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht 1885—86. (566. 8.)
— Monatsblätter. Band VIII. 1886. (584. 8.)
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. Jahrgang 38. 1885. Jahrgang 39. 1886. (195. 8.)
Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen. Neue Folge. Band XIX. 1886. (294. 8.)
— Sitzungsberichte. Jahrgang 1885. (406. 8.)
Yokohama. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. — Mittheilungen. Heft 34. 1886. (196. 4.)
Zagreb. Rad jugoslavenske Akademije Znanosti i umjetnosti. Knjiga 77—81. 1885-86. (295. 8.)
— Wiestnik hrvatskoga Arkeologičkoga Družtva. Godina VIII, br. 1—4. 1886. (583. 8.)

Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht pro 1885. (497. 8.)

Register.

Erklärung der Abkürzungen: G. R. A. = Vorgänge an der k. k. geologischen Reichsanstalt. — † = Todesanzeige. — A. B. = Aufnahms-Berichte. — Mt. = Eingesendete Mittheilungen. — V. = Vorträge. — N. = Notizen. — L. = Literatur-Notizen.[1])

A.

B.

[1]) Bei den einzelnen Literatur-Notizen sind die Namen der Referenten durch die vorgesetzten Initialen bezeichnet. Es bedeuten: A. B. = Alexander Bittner. — B. v. F. = Baron v. Foullon. — C. v. C. = Carl Freiherr v. Camerlander. — C. v. J. = Conrad v. John. — D. St. = Dionys Stur. — E. T. = Emil Tietze. — F. T. = Friedrich Teller. — G. St. = Guido Stache. — K. P. = Carl M. Paul. — M. V. = Michael Vacek. — V. U. = Victor Uhlig.

W.

Z.





Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstr. 15.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

